Analizador de redes

CVM-C10

MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M001B01-01-15B)

CE

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Siga las advertencias mostradas en el presente manual, mediante los símbolos que se muestran a continuación.

PELIGRO
Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.

ATENCIÓN
Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.

Si debe manipular el equipo para su instalación, puesta en marcha o mantenimiento tenga presente que:

Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños , tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio.
Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional.

ATENCIÓN

Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo

En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del dispositivo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

CIRCUTOR, SA pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los dispositivos y los manuales más actualizados en su página Web .

www.circutor.com

CIRCUTOR,SA recomienda utilizar los cables y accesorios originales entregados con el equipo.

CONTENIDO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD 3
LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD 3
CONTENIDO 4
HISTÓRICO DE REVISIONES 6
1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN 7
2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO 7
3.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO 8
3.1.- RECOMENDACIONES PREVIAS 8
3.2.- INSTALACIÓN 9
3.3.- BORNES DEL EQUIPO 10
3.3.1.- Relación de bornes, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV 10
3.3.2.- Relación de bornes, modelos CVM-C10-ITF-IN. 11
3.4.- ESQUEMA DE CONEXIONADO 12
3.4.1.- Medida de Red Trifásica con conexión a 4 hilos, modelos CVM-C10-ITF y CVM-C10-mV. 12
3.4.2.- Medida de Red Trifásica con conexión a 4 hilos, modelo CVM-C10-ITF-IN. 13
3.4.3.- Medida de Red Trifásica con conexión a 4 hilos, modelo CVM-C10-MC. 14
3.4.4.- Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos, modelos CVM-C10-ITF y CVM-C10-mV. 15
3.4.5.- Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos, modelo CVM-C10-MC. 16
3.4.6.- Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos y transformadores en conexión ARON, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV. 17
3.4.7.- Medida de Red Bifásica con conexión a 3 hilos, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV. 18
3.4.8.- Medida de Red Bifásica con conexión a 3 hilos, modelo CVM-C10-ITF-IN. 19
3.4.9.- Medida de Red Monofásica de fase a fase de 2 hilos, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV. 20
3.4.10.- Medida de Red Monofásica de fase a neutro de 2 hilos, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV. 21
4.- FUNCIONAMIENTO 22
4.1.- PARÁMETROS DE MEDIDA 22
4.2.- FUNCIONES DEL TECLADO 23
4.3.- DISPLAY 25
4.3.1. Barra cos φ - PF (Factor de potencia) 25
4.3.2. Barra analógica 26
4.3.3. Otros símbolos del display 26
4.4.- INDICADORES LED 27
4.5.- PERFILES DE FUNCIONAMIENTO 27
4.5.1. Perfil Analyzer 27
4.5.2. Perfil e^3 31
4.5.3. User 34
4.6.- ARMÓNICOS 34
4.7.- ENTRADAS 35
4.8.- SALIDAS 35
4.9.- PROGRAMACIÓN 36
4.9.1. Primario de tensión 37
4.9.2. Secundario de tensión 38
4.9.3. Primario de corriente 38
4.9.4. Secundario de corriente (modelo CVM-C10-ITF) 39
4.9.5. Primario de corriente de neutro (modelo CVM-C10-ITF-IN) 39
4.9.6. Secundario de corriente neutro (modelo CVM-C10-ITF-IN) 40
4.9.7. Número de cuadrantes 40
4.9.8. Tipo de instalación 41
4.9.9. Periodo de integración de la Máxima demanda 41
4.9.10. Borrado máxima demanda 42
4.9.11. Selección del perfil de funcionamiento 42
4.9.12. Backlight, Retro-iluminación del display 43
4.9.13. Selección de la barra Cos φ - PF del display 44
4.9.14. Borrado de los valores máximos y mínimos 44
4.9.15. Borrado de los valores de energía 45
4.9.16. Selección del Rango de energías 45

4.9.17. Activar pantalla de visualización de armónicos 46
4.9.18. Ratio de emisiones de carbono kgC0$_2$ para la energía generada 46
4.9.19. Ratio de emisiones de carbono kgC0$_2$ para la energía consumida 47
4.9.20. Ratio del Coste para la energía generada 47
4.9.21. Ratio del Coste para la energía consumida 48
4.9.22. Programación de la alarma 1 (Relé 1) 49
4.9.23. Programación de la alarma 2 (Relé 2) 53
4.9.24. Programación de la alarma 3 (Salida digital T1) 54
4.9.25. Programación de la alarma 4 (Salida digital T2) 56
4.9.26. Modo de funcionamiento de la entrada digital 1 56
4.9.27. Modo de funcionamiento de la entrada digital 2 56
4.9.28. Comunicaciones RS-485 : Protocolo 57
4.9.29. Bloqueo de la programación 60
4.10.- COMUNICACIONES 62
4.10.1. Conexionado 62
4.10.2. Protocolo Modbus 63
4.10.3. Comandos Modbus 64
4.10.4. Protocolo BACnet 73
4.10.5. Mapa PICS 74
5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 77
6.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO 80
7.- GARANTÍA 80
8.- CERTIFICADO CE 81

HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

Fecha	Revisión	Descripción
02/14	M001B01-01-14A	Versión Inicial
06/14	M001B01-01-14B	Modificaciones en los apartados: 3.4 - 4.9 - 4.10 - 5
06/14	M001B01-01-14C	Modificaciones en los apartados: 4.9.5 - 4.9.6 - 4.10.2.1
09/14	M001B01-01-14D	Modificaciones en los apartados: 4.9.21 - 4.9.23 -4.10.2 - 4.10.3 - 5
11/14	M001B01-01-14E	Modificaciones en los apartados: 3.3.2 - 3.4.2 - 3.4.8 - 4.5 - 4.9 - 4.10.3.1
01/15	M001B01-01-15A	Modificaciones en los apartados: 2 - 3.3.- 3.4- 4.1- 4.9.4 -4.9.28 - 4.10 - 4.10.3.2 - 5
10/15	M001B01-01-15B	Modificaciones en los apartados: 4.- 4.2 - 4.5.1 - 4.5.3 - 4.6 - 4.7 - 4.9 - 4.9.1 - 4.9.9 - 4.9.12 - 4.9.22.- 4.9.24 - 4.10.5

Nota : *Las imágenes de los equipos son de uso ilustrativo únicamente y pueden diferir del equpo original.*

1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN

A la recepción del equipo compruebe los siguientes puntos:

a) El equipo se corresponde con las especificaciones de su pedido.
b) El equipo no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
c) Realice una inspección visual externa del equipo antes de conectarlo.
d) Compruebe que está equipado con:
- Una guía de instalación,
- 2 Retenedores para la sujeción posterior del equipo,
- 5 conectores.

	Si observa algún problema de recepción contacte de inmediato con el transportista y/o con el servicio postventa de **CIRCUTOR.**

2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El **CVM-C10** es un instrumento que mide, calcula y visualiza los principales parámetros eléctricos en redes monofásicas, de dos fases con y sin neutro, trifásicas equilibradas, con medida en ARON o desequilibradas. La medida se realiza en verdadero valor eficaz, mediante tres entradas de tensión CA y tres entradas de corriente.

Existen 3 versiones del equipo en función de la entrada de corriente:

✓ **CVM-C10-ITF,** medida de corriente indirecta con transformadores /5A o /1A.
✓ **CVM-C10-ITF-IN,** medida de corriente indirecta con transformadores /5A o /1A y una entrada para la medida de corriente de neutro.
✓ **CVM-C10-MC**, medida de corriente indirecta con transformadores eficientes de la serie MC1 y MC3.
✓ **CVM-C10-mV** medida de corriente indirecta con transformadores /0.333V.

El equipo dispone de:
- 3 teclas, que permiten moverse por las diferentes pantallas y realizar la programación del equipo.
- 3 LED de indicación: CPU, ALARMA y TECLA.
- display LCD, para visualizar todos los parámetros,
- 2 entradas digitales, para la selección de la tarifa o para detectar el estado lógico de señales exteriores.
- 2 salidas digitales, totalmente programables.
(No disponibles en el modelo **CVM-C10-ITF-IN**)
- 2 relés de alarma, totalmente programables.
- Comunicaciones **RS-485**, con dos protocolos de serie :**MODBUS RTU©**. y **BACnet**.

3.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO

3.1.- RECOMENDACIONES PREVIAS

	Para la utilización segura del equipo es fundamental que las personas que lo manipulen sigan las medidas de seguridad estipuladas en las normativas del país donde se está utilizando, usando el equipo de protección individual necesario y haciendo caso de las distintas advertencias indicadas en este manual de instrucciones.

La instalación del equipo **CVM-C10** debe ser realizada por personal autorizado y cualificado.

Antes de manipular, modificar el conexionado o sustituir el equipo se debe quitar la alimentación y desconectar la medida. Manipular el equipo mientras está conectado es peligroso para las personas.

Es fundamental mantener los cables en perfecto estado para eliminar accidentes o daños a personas o instalaciones.

El fabricante del equipo no se hace responsable de daños cualesquiera que sean en caso de que el usuario o instalador no haga caso de las advertencias y/o recomendaciones indicadas en este manual ni por los daños derivados de la utilización de productos o accesorios no originales o de otras marcas.

En caso de detectar una anomalía o avería en el equipo no realice con él ninguna medida.

Verificar el ambiente en el que nos encontramos antes de iniciar una medida. No realizar medidas en ambientes peligrosos o explosivos.

	Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, reparación o manipulación de cualquiera de las conexiones del equipo se debe desconectar el aparato de toda fuente de alimentación tanto de la propia alimentación del equipo como de la medida. Cuando sospeche un mal funcionamiento del equipo póngase en contacto con el servicio postventa.

3.2.- INSTALACIÓN

La instalación del equipo se realiza en panel (taladro del panel de $92^{+0.8}$ x $92^{+0.8}$ mm. según DIN 43700). Todas las conexiones quedan en el interior del cuadro eléctrico.

	Con el equipo conectado, los bornes, la apertura de cubiertas o la eliminación de elementos, puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación.

El equipo debe conectarse a un circuito de alimentación protegido con fusibles tipo gl (IEC 269) ó tipo M, comprendido entre 0.5 y 2A. Deberá estar previsto de un interruptor magnetotérmico o dispositivo equivalente para desconectar el equipo de la red de alimentación. El circuito de alimentación y de medida de tensión se deben conectar con cable de sección mínima $1mm^2$.

La línea del secundario del transformador de corriente será de sección mínima de $2.5mm^2$.

3.3.- BORNES DEL EQUIPO

3.3.1.- Relación de bornes, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV

Tabla 2:Relación de bornes del CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV.

Bornes del equipo	
1 : A1 Alimentación Auxiliar.	**13: I2**, entrada digital 2 / selección de tarifa
2: A2 Alimentación Auxiliar.	**14: $V_{L1,}$** Entrada de tensión L1
3: Rc, Común de las Salidas de relé	**15: $V_{L2,}$** Entrada de tensión L2
4: R2, Salida Relé 2	**16: V_{L3},**Entrada de tensión L3
5: R1, Salida Relé 1	**17: N,** Neutro
6: Tc, Común de las salidas digitales.	**18: S1** , Entrada de corriente L1
7: T2, Salida digital 2	**19: S2,** Entrada de corriente L1
8: T1, Salida digital 1	**20: S1,** Entrada de corriente L2
9: A(+), RS485	**21: S2,** Entrada de corriente L2
10: B(-), RS485	**22: S1,** Entrada de corriente L3
11: GND, para RS485 y para las entradas digitales	**23: S_{2},** Entrada de corriente L3
12: I1, entrada digital 1 / selección de tarifa	

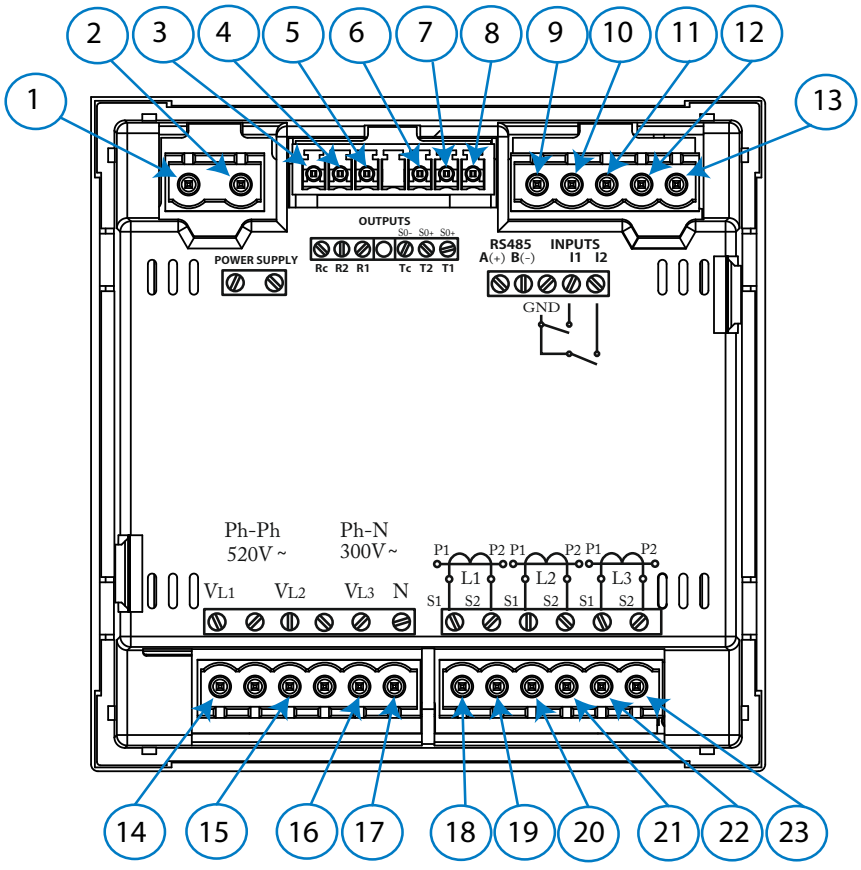


Figura 1:Bornes del CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV.

3.3.2.- Relación de bornes, modelos CVM-C10-ITF-IN.

Tabla 3:Relación de bornes del CVM-C10-ITF-IN.

Bornes del equipo	
1 : A1 Alimentación Auxiliar.	**13: I2**, entrada digital 2 / selección de tarifa
2: A2 Alimentación Auxiliar.	**14: $V_{L1,}$** Entrada de tensión L1
3: Rc, Común de las Salidas de relé	**15: $V_{L2,}$** Entrada de tensión L2
4: R2, Salida Relé 2	**16: V_{L3},** Entrada de tensión L3
5: R1, Salida Relé 1	**17: N,** Neutro
6: Sin conectar	**18: S1** , Entrada de corriente L1
7: S2, Entrada de corriente de Neutro	**19: S2,** Entrada de corriente L1
8: S1, Entrada de corriente de Neutro	**20: S1,** Entrada de corriente L2
9: A(+), RS485	**21: S2,** Entrada de corriente L2
10: B(-), RS485	**22: S1,** Entrada de corriente L3
11: GND, para RS485 y para las entradas digitales	**23: S_{2},** Entrada de corriente L3
12: I1, entrada digital 1 / selección de tarifa	

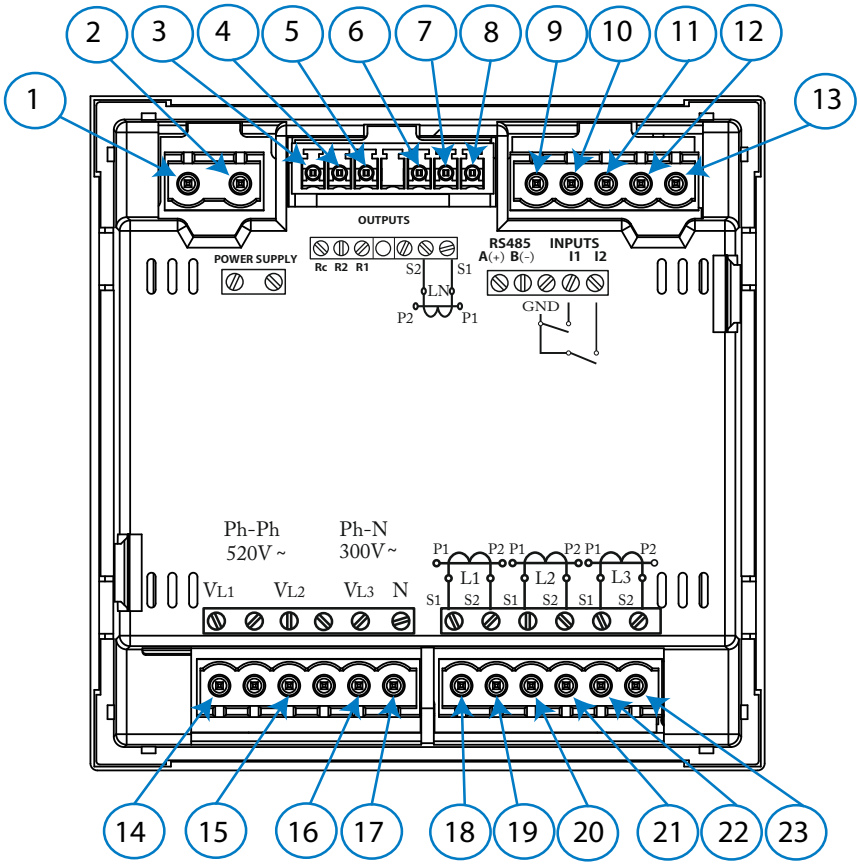


Figura 2:Bornes del CVM-C10-ITF-IN.

3.4.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

3.4.1.- Medida de Red Trifásica con conexión a 4 hilos, modelos CVM-C10-ITF y CVM-C10-mV.

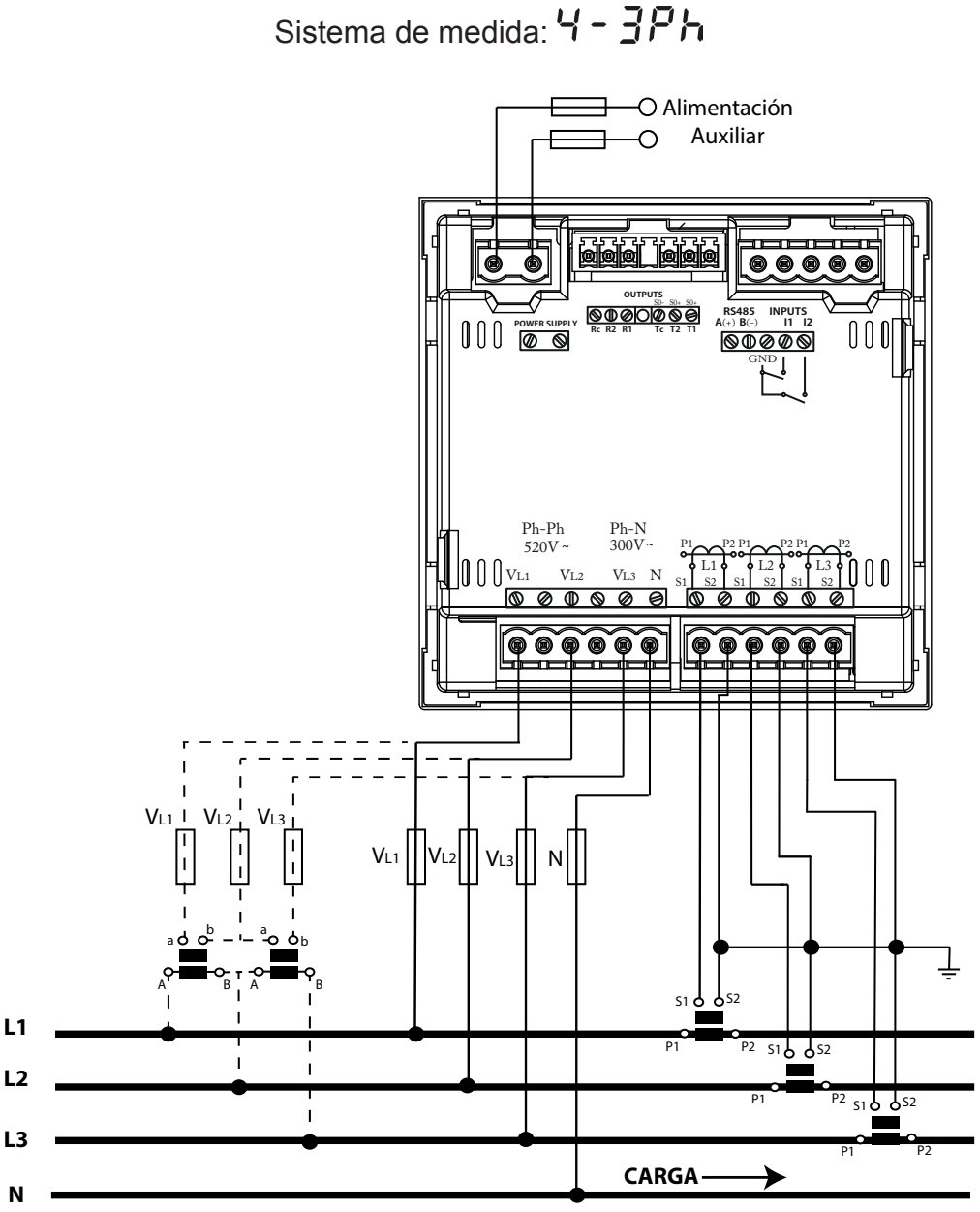


Figura 3: Medida trifásica con conexión a 4 hilos, modelos CVM-C10-ITF y CVM-C10-mV.

3.4.2.- Medida de Red Trifásica con conexión a 4 hilos, modelo CVM-C10-ITF-IN.

Sistema de medida: 4-3Ph

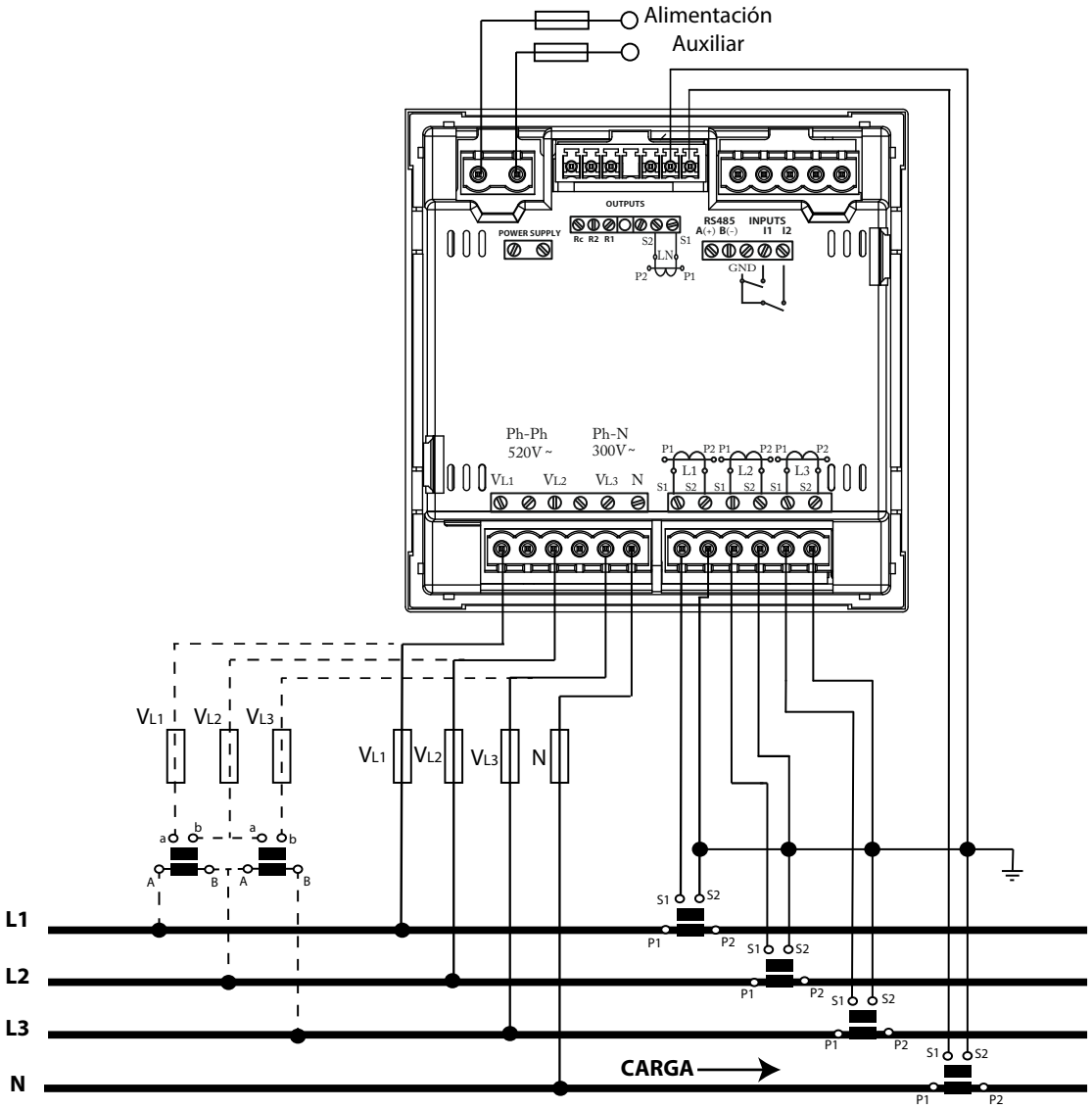


Figura 4: Medida trifásica con conexión a 4 hilos, modelo CVM-C10-ITF-IN.

3.4.3.- Medida de Red Trifásica con conexión a 4 hilos, modelo CVM-C10-MC.

Sistema de medida: 4-3Ph

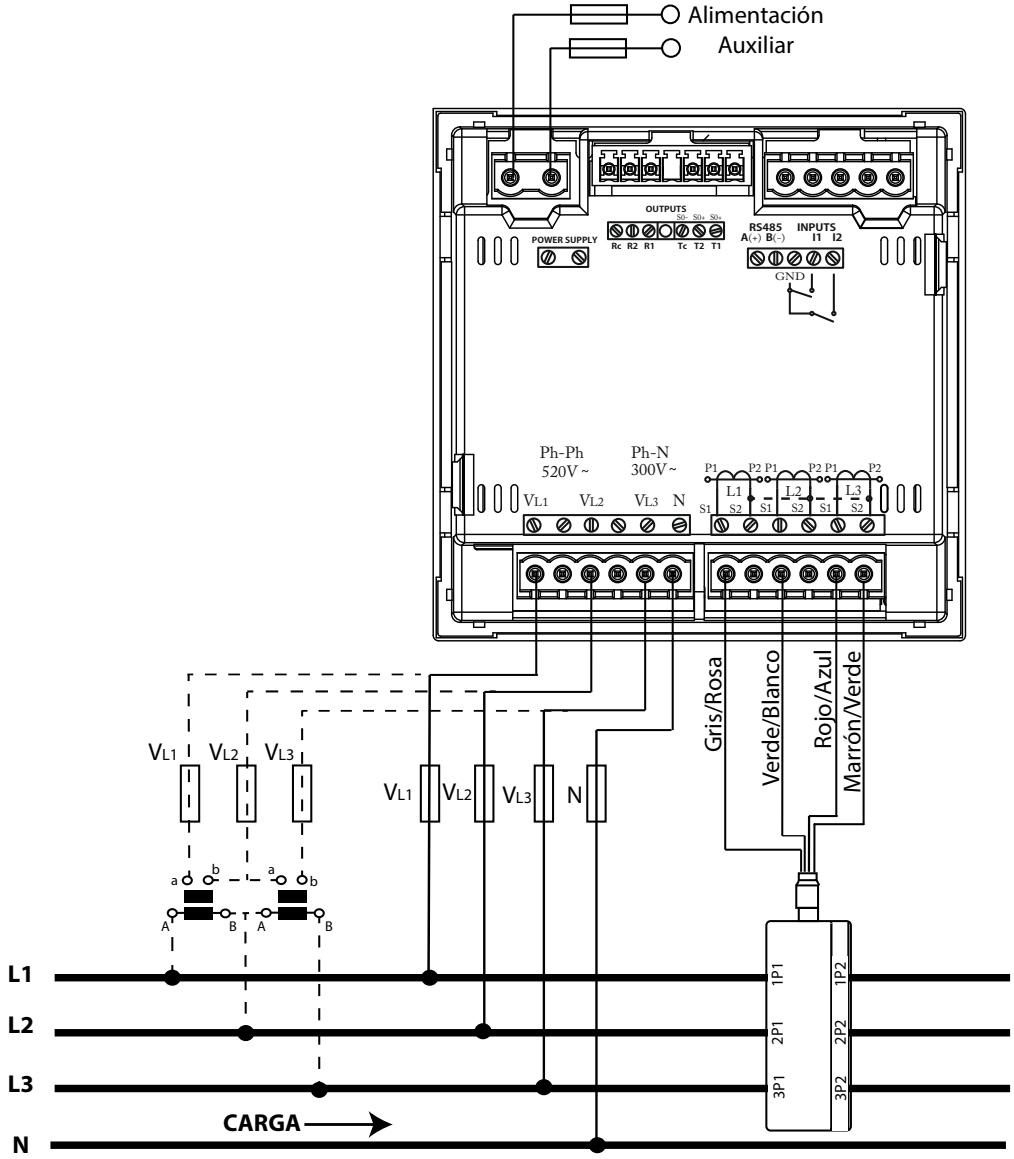


Figura 5: Medida trifásica con conexión a 4 hilos, modelo CVM-C10-MC.

⚠	El valor del secundario del transformador MC es fijo a 0.250 A

3.4.4.- Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos, modelos CVM-C10-ITF y CVM-C10-mV.

Sistema de medida: 3 - 3Ph

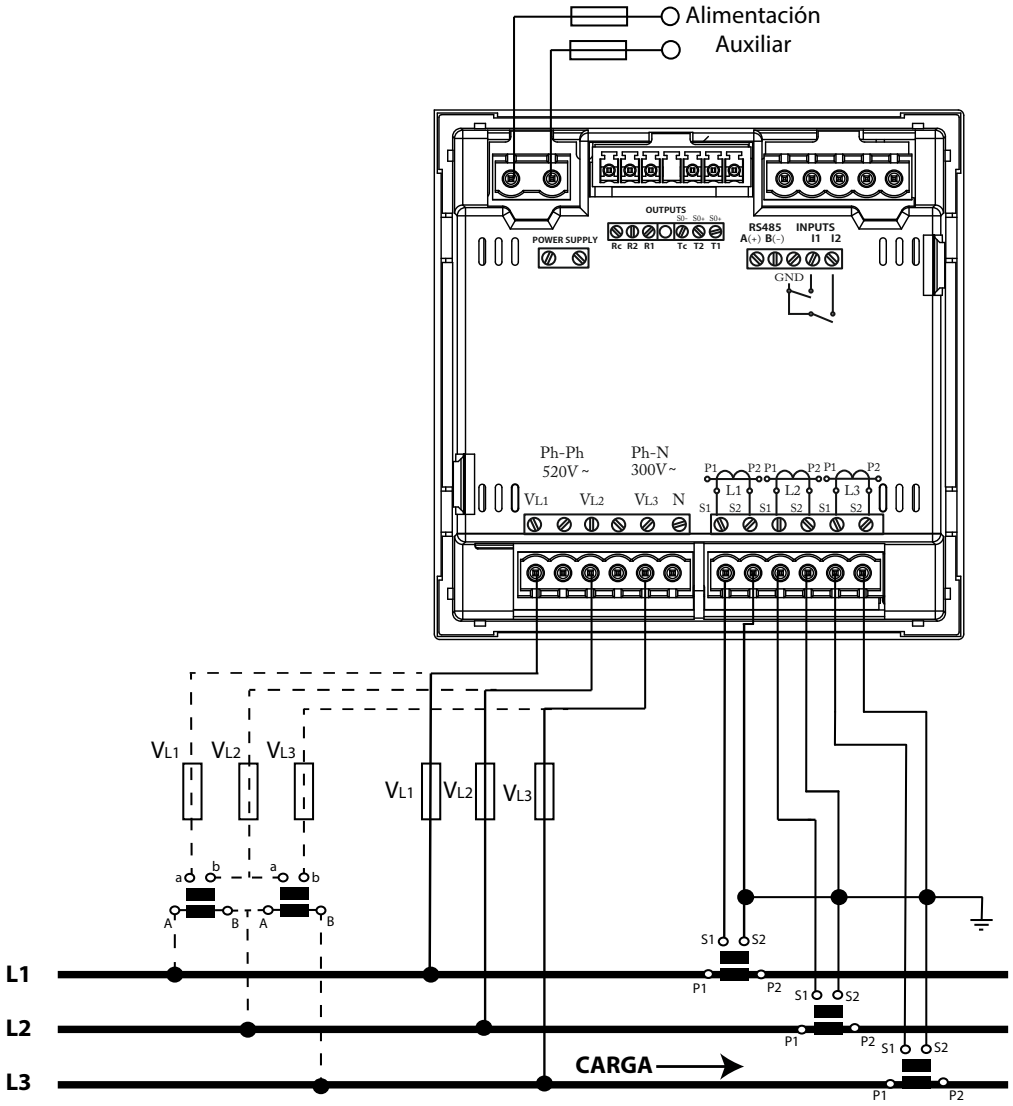


Figura 6: Medida trifásica con conexión a 3 hilos, modelos CVM-C10-ITF y CVM-C10-mV.

3.4.5.- Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos, modelo CVM-C10-MC.

Sistema de medida: 3-3Ph

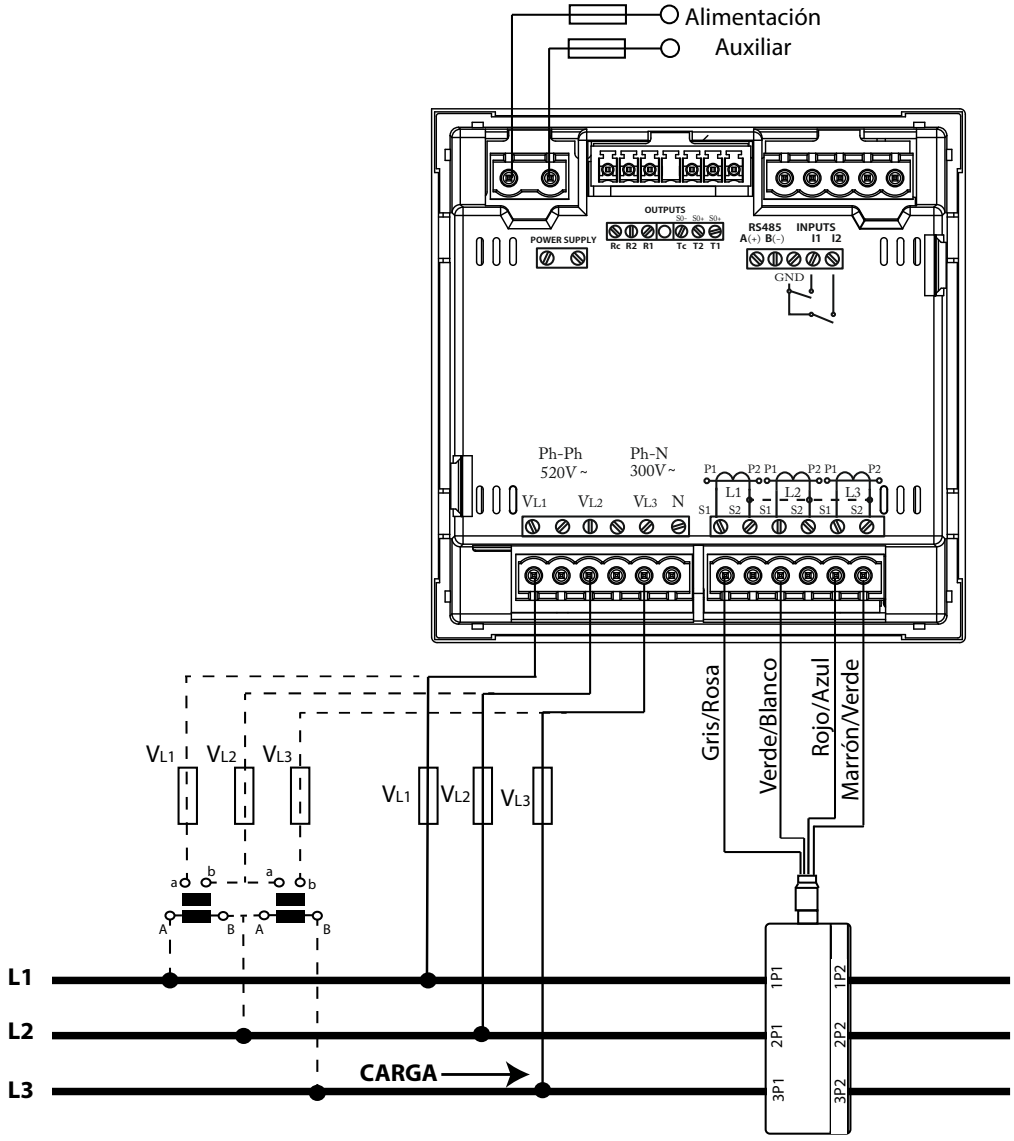


Figura 7: Medida trifásica con conexión a 3 hilos, modelo CVM-C10-MC.

⚠	El valor del secundario del transformador MC es fijo a 0.250 A

3.4.6.- Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos y transformadores en conexión ARON, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV.

Sistema de medida: 3-Ar-On

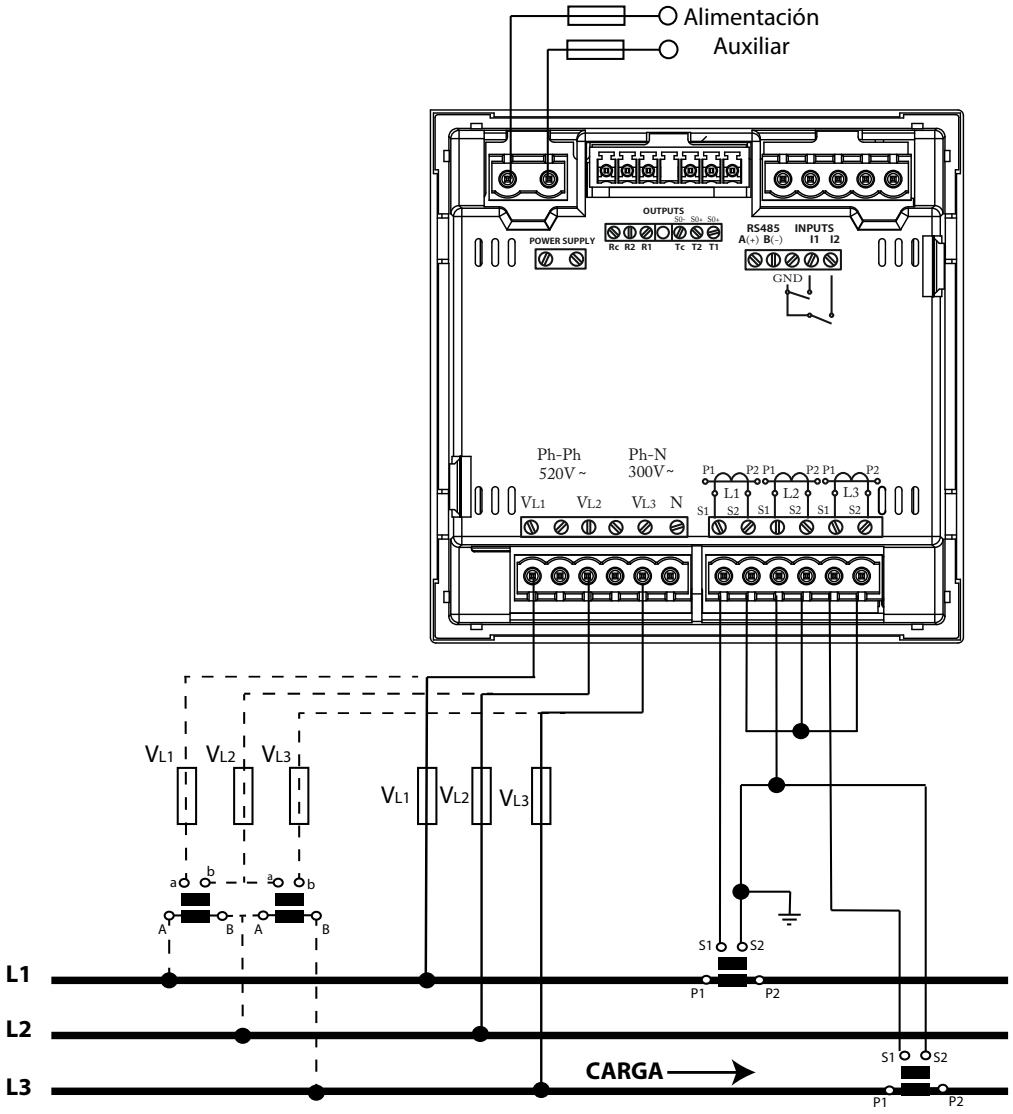


Figura 8: Medida trifásica con conexión a 3 hilos y transformadores en conexión ARON, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV.

⚠	Modelo **CVM-C10-ITF**: El valor del secundario del transformador debe ser de 5A o 1A Modelo **CVM-C10-MC**: El valor del secundario del transformador MC es fijo a 0.250 A Modelo **CVM-C10-mV**: El valor del secundario del transformador debe ser de 0.333V

3.4.7.- Medida de Red Bifásica con conexión a 3 hilos, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV.

Sistema de medida: 3-2Ph

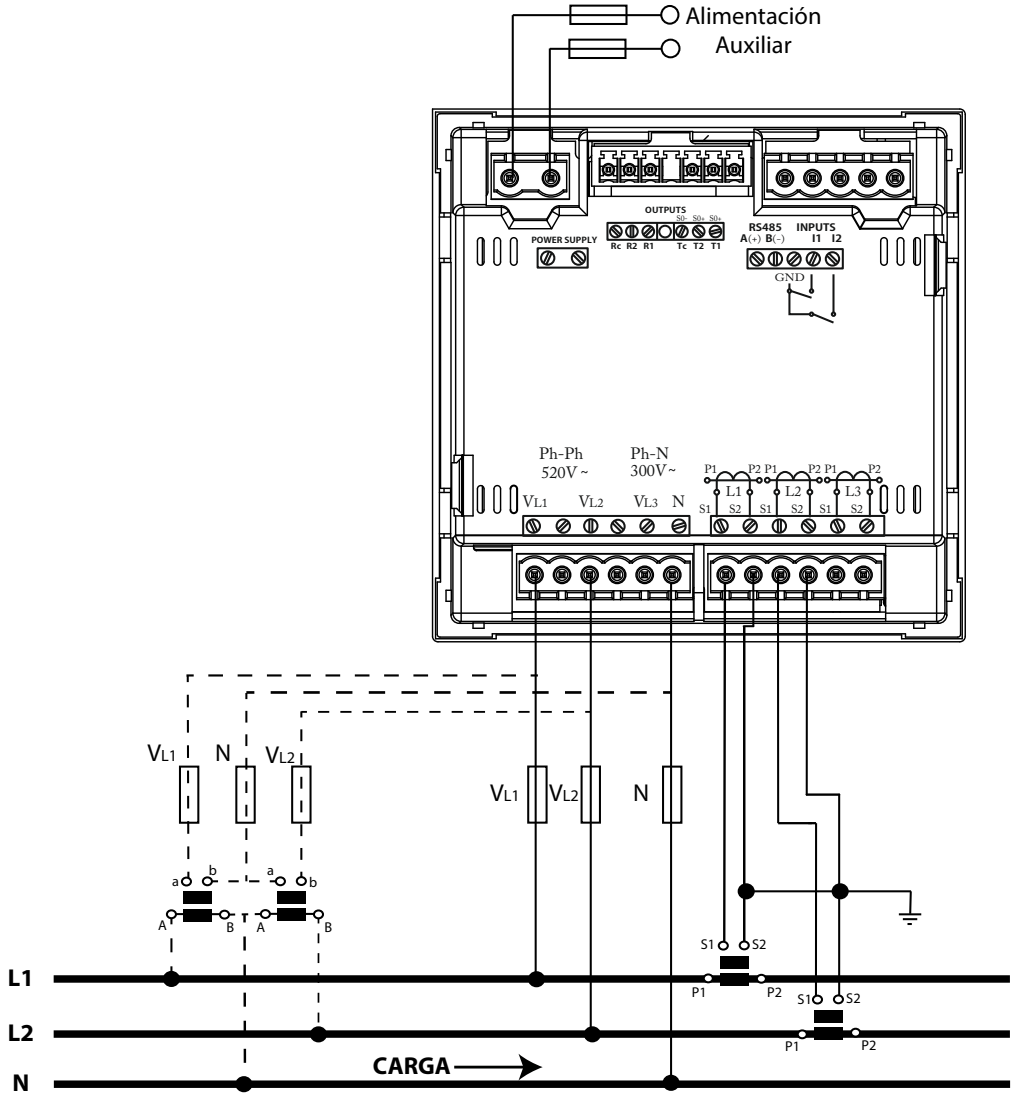


Figura 9: Medida bifásica con conexión a 3 hilos, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV.

	Modelo **CVM-C10-ITF**: El valor del secundario del transformador debe ser de 5A o 1A Modelo **CVM-C10-MC**: El valor del secundario del transformador MC es fijo a 0.250 A Modelo **CVM-C10-mV**: El valor del secundario del transformador debe ser de 0.333 V

3.4.8.- Medida de Red Bifásica con conexión a 3 hilos, modelo CVM-C10-ITF-IN.

Sistema de medida: 3-2Ph

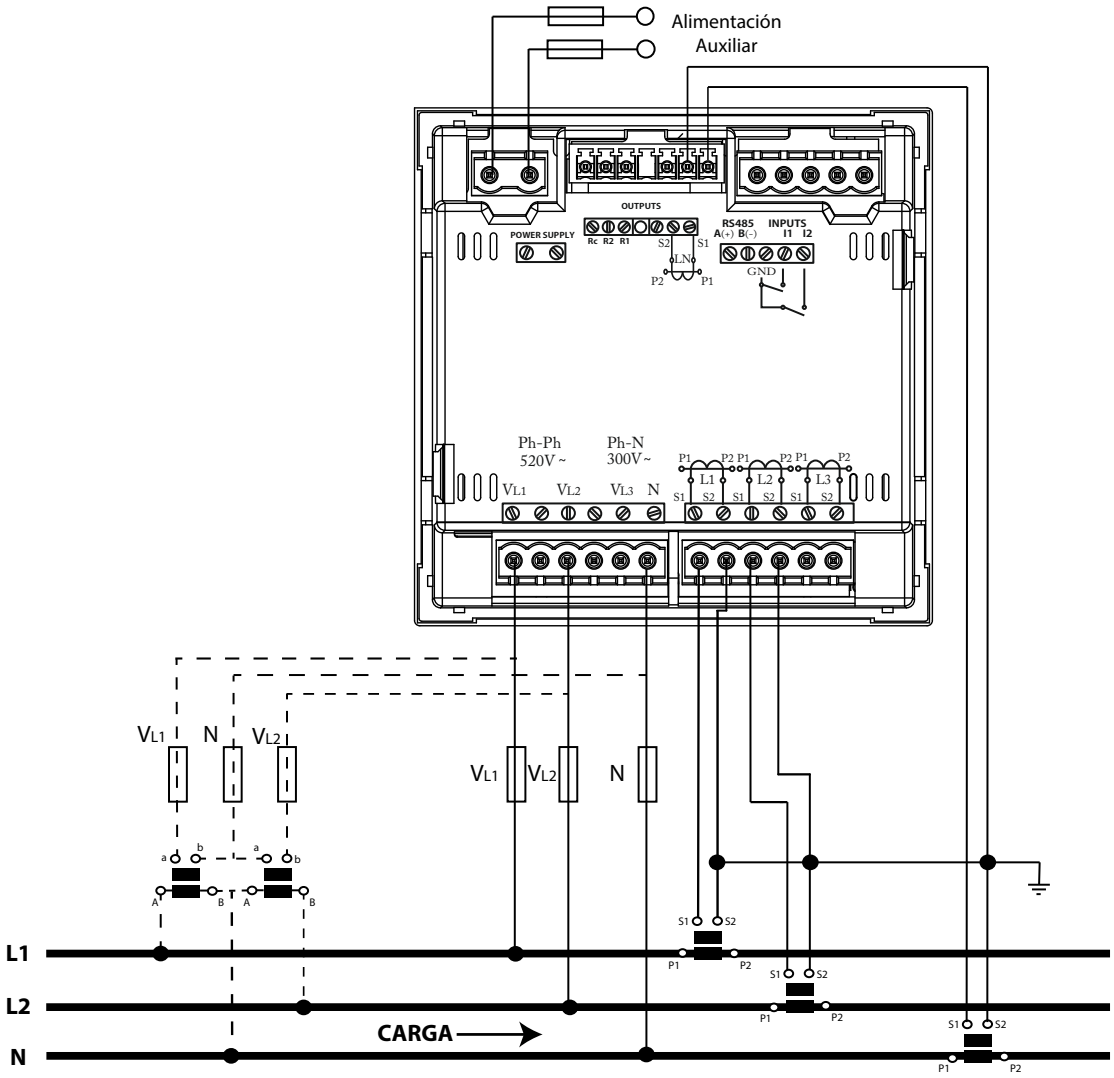


Figura 10: Medida bifásica con conexión a 3 hilos, modelo CVM-C10-ITF-IN.

3.4.9.- Medida de Red Monofásica de fase a fase de 2 hilos, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV.

Sistema de medida: 2-2Ph

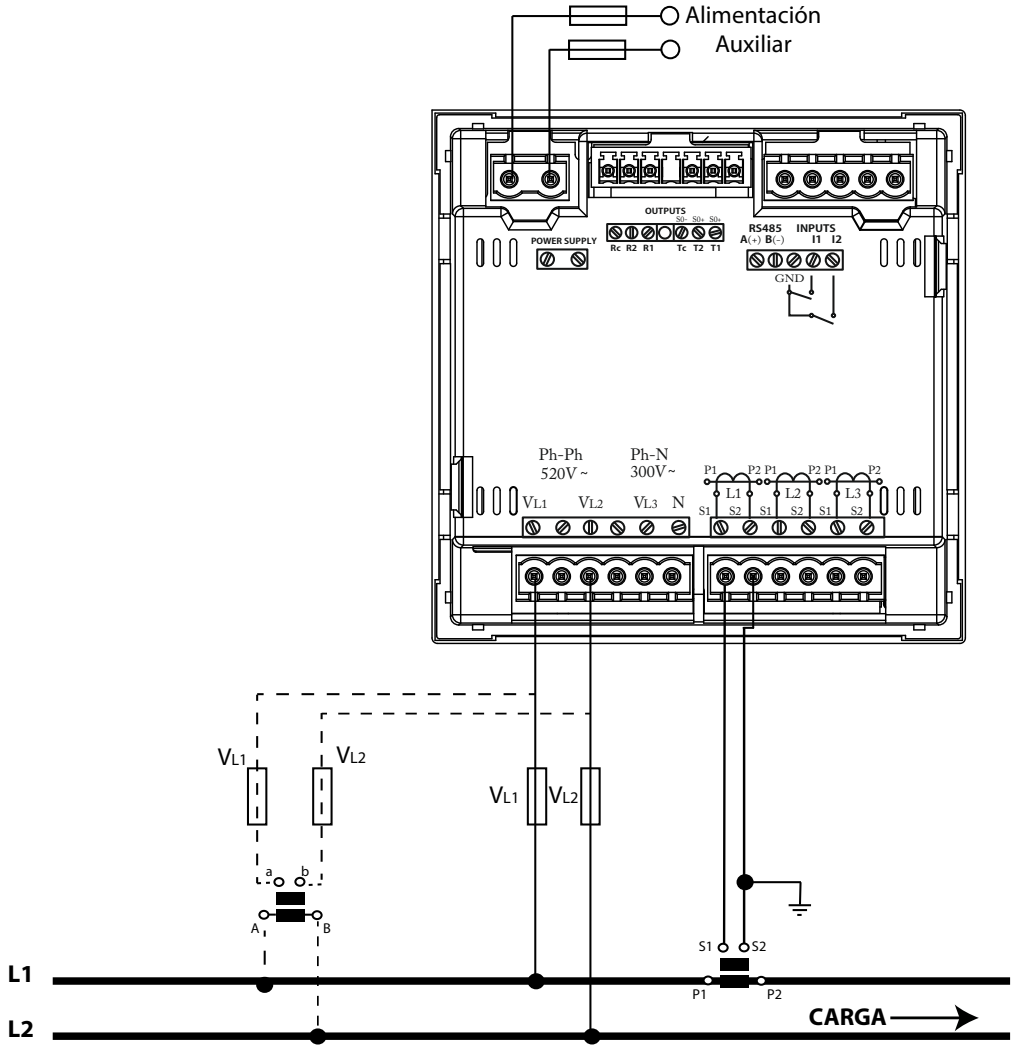


Figura 11: Medida monofásica de fase a fase de 2 hilos, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV.

⚠	Modelo **CVM-C10-ITF**: El valor del secundario del transformador debe ser de 5A o 1A Modelo **CVM-C10-MC**: El valor del secundario del transformador MC es fijo a 0.250 A Modelo **CVM-C10-mV**: El valor del secundario del transformador debe ser de 0.333 V

3.4.10.- Medida de Red Monofásica de fase a neutro de 2 hilos, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV.

Sistema de medida: 2- 1Ph

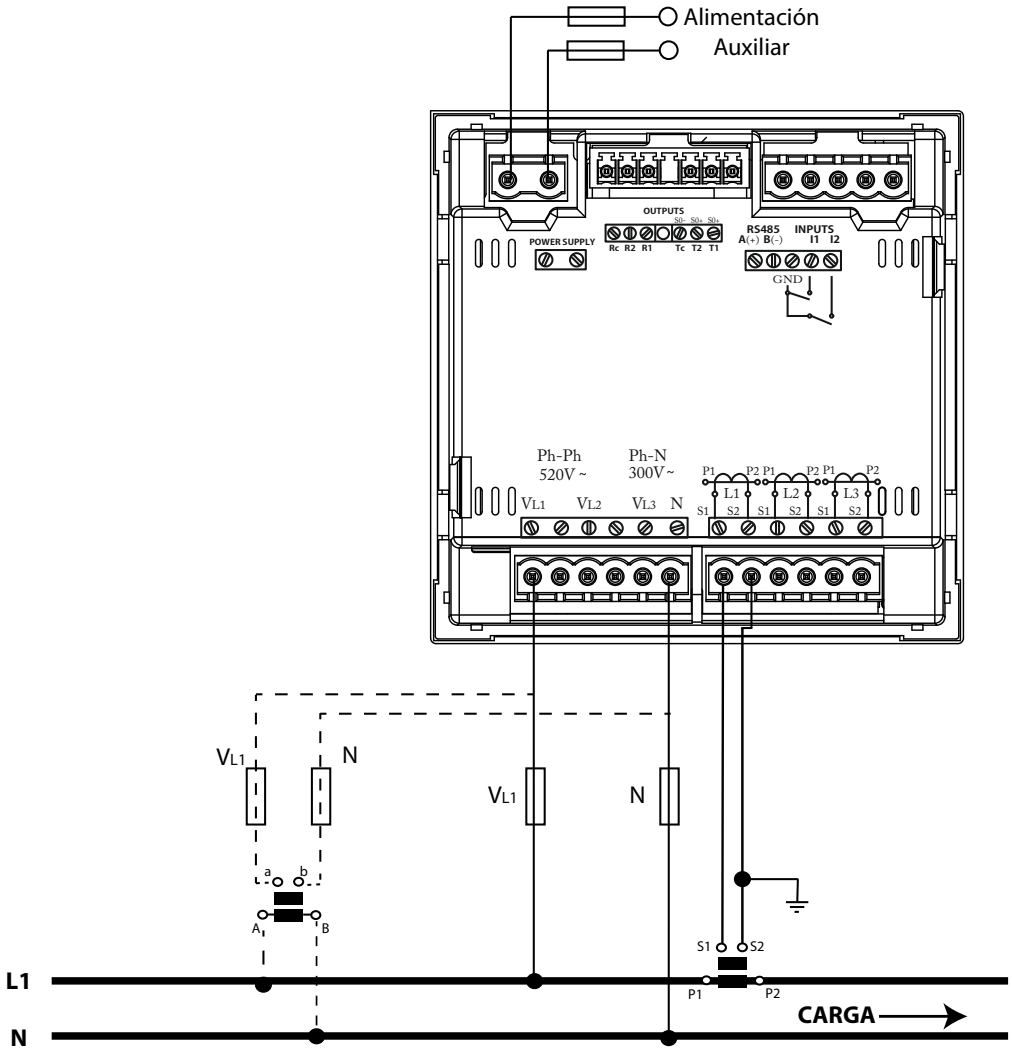


Figura 12: Medida monofásica de fase a neutro de 2 hilos, modelos CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV.

⚠	Modelo **CVM-C10-ITF**: El valor del secundario del transformador debe ser de 5A o 1A Modelo **CVM-C10-MC**: El valor del secundario del transformador MC es fijo a 0.250 A Modelo **CVM-C10-mV**: El valor del secundario del transformador debe ser de 0.333V

4.- FUNCIONAMIENTO

El **CVM-C10** es un analizador de redes en los cuatro cuadrantes (consumo y generación).

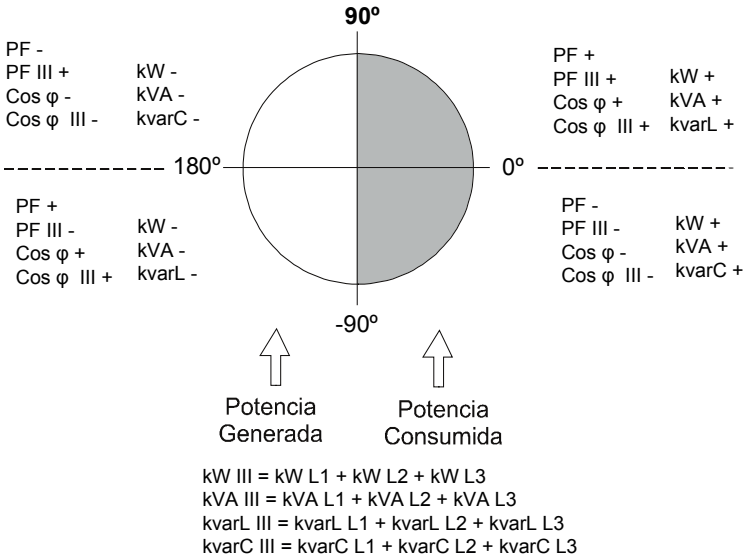


Figura 13: Cuatro cuadrantes de CVM-C10

4.1.- PARÁMETROS DE MEDIDA

El equipo visualiza los parámetros eléctricos que se muestran en la **Tabla 4**.

Tabla 4: Parámetros de medida del CVM-C10.

Parámetro	Unidades	Fases L1-L2-L3	Total III	N
Tensión fase-neutro	Vph-N	✓		
Tensión fase-fase	Vph-ph	✓	✓	
Corriente	A	✓	✓	✓
Frecuencia	Hz	✓	✓	
Potencia Activa	M/kW	✓	✓	
Potencia Aparente	M/kVA	✓	✓	
Potencia Reactiva Total	M/kvar	✓	✓	
Potencia Reactiva Total Consumo	M/kvar	✓	✓	
Potencia Reactiva Total Generación	M/kvar	✓	✓	
Potencia Reactiva Inductiva Total	M/kvarL	✓	✓	
Potencia Reactiva Inductiva Consumo	M/kvarL	✓	✓	
Potencia Reactiva Inductiva Generación	M/kvarL	✓	✓	
Potencia Reactiva Capacitiva Total	M/kvarC	✓	✓	
Potencia Reactiva Capacitiva Consumo	M/kvarC	✓	✓	
Potencia Reactiva Capacitiva Generación	M/kvarC	✓	✓	
Factor de potencia	PF	✓	✓	
Cos φ	φ	✓	✓	
THD % Tensión	% THD V	✓		
THD % Corriente	% THD A	✓		

Tabla 4 (Continuación) : Parámetros de medida del CVM-C10.

Parámetro	Unidades	Fases L1-L2-L3	Total III	N
Descomposición armónica Tensión (hasta 31º armónico)	harm V	✓		
Descomposición armónica Corriente (hasta 31º armónico)	harm V	✓		
Energía Activa total	M/kWh		✓	
Energía Reactiva Inductiva Total	M/kvarLh		✓	
Energía Reactiva Capacitiva Total	M/kvarCh		✓	
Energía aparente Total	M/kVAh		✓	
Energía Activa Tarifa 1	M/kWh		✓	
Energía Reactiva Inductiva Tarifa 1	M/kvarLh		✓	
Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 1	M/kvarCh		✓	
Energía aparente Tarifa 1	M/kVAh		✓	
Energía Activa Tarifa 2	M/kWh		✓	
Energía Reactiva Inductiva Tarifa 2	M/kvarLh		✓	
Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 2	M/kvarCh		✓	
Energía aparente Tarifa 2	M/kVAh		✓	
Energía Activa Tarifa 3	M/kWh		✓	
Energía Reactiva Inductiva Tarifa 3	M/kvarLh		✓	
Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 3	M/kvarCh		✓	
Energía aparente Tarifa 3	M/kVAh		✓	
Máxima Demanda de la Corriente	A	✓	✓	
Máxima Demanda de la Potencia Activa	M/kW	✓	✓	
Máxima Demanda de la Potencia Aparente	M/kVA	✓	✓	
Parámetro	**Unidades**	**Tarifa: T1-T2-T3**		**Total**
Nº de horas	hours	✓		✓
Coste	COST	✓		✓
Emisiones CO_2	$kgCO_2$	✓		✓

4.2.- FUNCIONES DEL TECLADO

El **CVM-C10** dispone de 3 teclas para moverse por las diferentes pantallas y para realizar la programación del equipo.

Función de las teclas por las pantallas de medida (**Tabla 5**):

Tabla 5: Función de las teclas en las pantallas de medida.

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga (2 s)
<	Pantalla anterior	Visualización del valor mínimo
>	Pantalla siguiente	Visualización del valor máximo

Tabla 5 (Continuación) : Función de las teclas en las pantallas de medida.

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga (2 s)
	Salto entre los diferentes perfiles (analyzer, user, e3)	Entrada al menú de programación
		Visualización de la Máxima Demanda
		Información de la alarma activa
		Desenclava la alarma activa

Función de las teclas por las pantallas de armónicos (**Tabla 6**):

Tabla 6: Función de las teclas en las pantallas de armónicos.

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga (2 s)
	Salida de las pantallas de armónicos	
	Pantalla siguiente	
	Salto entre los diferentes tipos de armónicos	Entrada al menú de programación

Función de las teclas en el menú de programación, modo consulta (**Tabla 7**):

Tabla 7: Función de las teclas en el menú de programación, modo consulta.

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga (2 s)
	Pantalla anterior	Salida de programación
	Pantalla siguiente	Salida de programación
		Entrada al menú de programación modo edición

Función de las teclas en el menú de programación, modo edición (**Tabla 8**):

Tabla 8: Función de las teclas en el menú de programación, modo edición.

Tecla	Pulsación
	Salta de línea
	Incrementa los digitos (0-9) o salto entre las diferentes opciones de forma rotatoria.
	Desplaza un digito editable (intermitente)

4.3.- DISPLAY

El equipo dispone de un display LCD retro iluminado donde se visualizan todos los parámetros indicados en la **Tabla 3**.

El display está dividido en cuatro áreas (**Figura 14**):

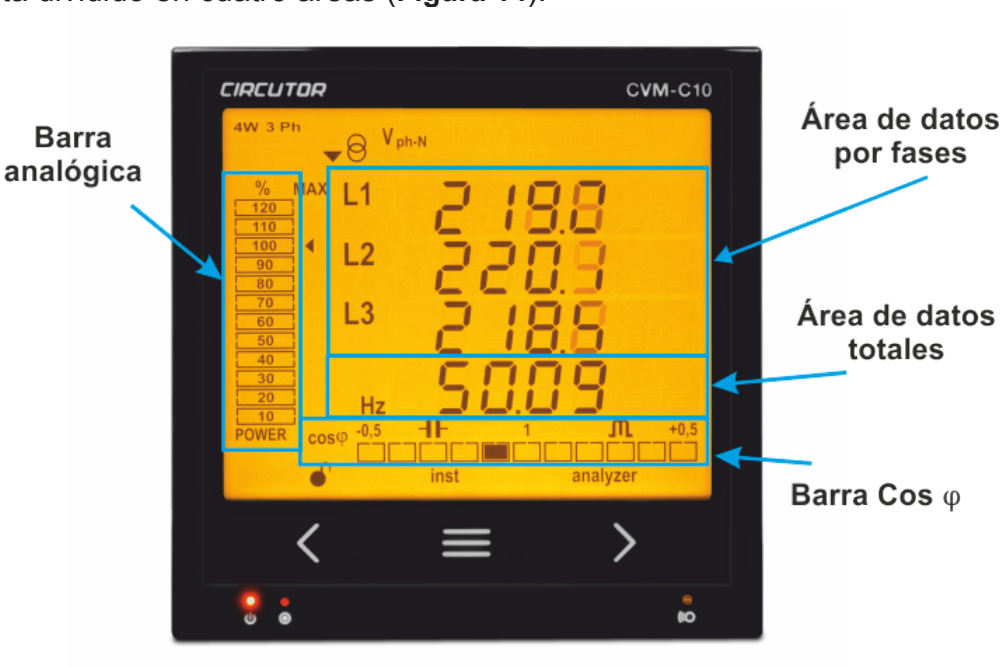


Figura 14: Áreas del display del CVM-C10

✓ El área de **datos por fases,** donde se visualizan los valores instantáneos, máximos, y mínimos de cada una de las fases que está midiendo o calculando el equipo.

✓El área de **datos totales,** donde se muestran los valores totales que está midiendo o calculando el equipo.

✓**Barra analógica,** donde se muestran el % de la potencia actual de la instalación.

✓**Barra cos φ - PF,** donde se visualiza en tiempo real el valor del Cos φ del sistema o del factor de potencia.

4.3.1. Barra cos φ - PF (Factor de potencia)

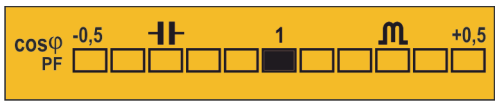


Figura 15: Barra Cos φ - PF

En esta barra se visualiza el valor, en tiempo real, del cos φ o del factor de potencia de la instalación.
A través del menú de programación se selecciona el parámetro a visualizar. (***"4.9.13. Selección de la barra Cos φ - PF del display"***)

4.3.2. Barra analógica

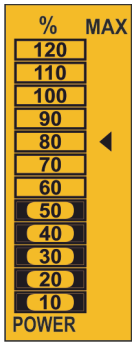


Figura 16: Barra analógica.

En la barra analógica se visualizan dos parámetros:

✓ **La potencia actual de la instalación en %**
Este parámetro se visualiza a través de las 12 divisiones, cada una de ellas del 10%, en las que divide la barra analógica.
El equipo calcula la potencia actual de la instalación a través de la formula:

$$P = V*I*\cos(\varphi)$$

Donde la tensión y el cos(φ) son los valores actuales de la instalación.
La corriente está referenciada a su fondo de escala. (Un 100% es el fondo de escala del equipo y un valor por encima del 100% nos indica que está fuera de los márgenes).

✓ **La máxima demanda del sistema alcanzada**, es decir el valor máximo porcentual alcanzado de la potencia desde que se inició el equipo.
Este valor se indica a través del icono ◀.
El valor se resetea a la vez que los valores máximos y mínimos. (***"4.9.14. Borrado de los valores máximos y mínimos"***)

Ejemplo: En la **Figura 16** se observa que el rendimiento de la instalación está al 50% y la máxima demanda del sistema alcanzado es del 80%.

4.3.3. Otros símbolos del display

En el display también se visualiza:

✓ **Tipo de instalación**
A través del menú de programación se puede se selecciona el tipo de instalación a la que esta conectado el equipo, (***"4.9.8. Tipo de instalación"***). En la parte superior izquierda del display se visualiza el tipo seleccionado.

✓ **Estado de las entradas digitales**
Si las entradas digitales están activadas en la parte inferior izquierda del display aparecen los iconos I1 I2 , indicando la entrada digital activa.

4.4.- INDICADORES LED

El equipo **CVM-C10** dispone de 3 LED:

- **CPU**, indica que el equipo está encendido, parpadea cada segundo.
- **ALARMA**, si está encendido indica que hay una alarma activada
- **TECLA**, LED que se ilumina por la pulsación de cualquier tecla.

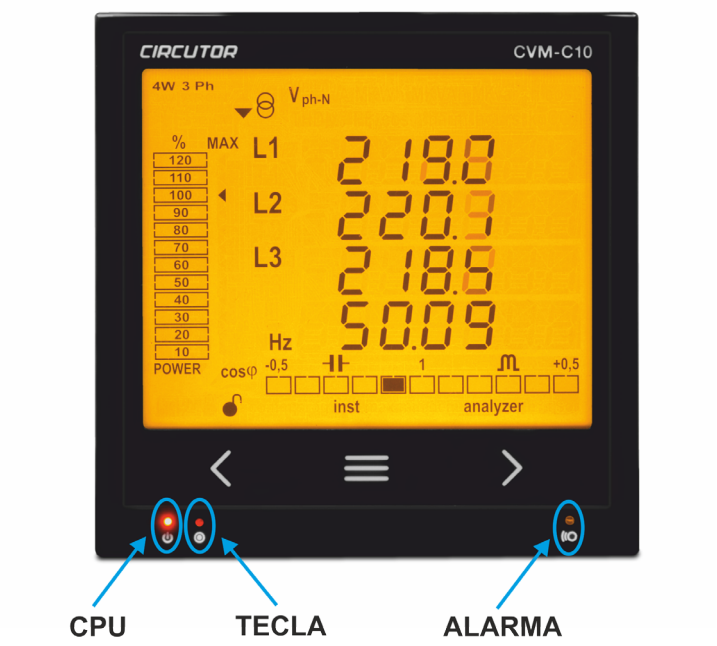


Figura 17:Indicadores LED del CVM-C10.

4.5.- PERFILES DE FUNCIONAMIENTO

El **CVM-C10** dispone de 3 perfiles de funcionamiento con las pantallas de visualización acordes al perfil seleccionado:

- ✓ Perfil Analizador, **analyzer**,
- ✓ Perfil eficiencia energética eléctrica, **e³**,
- ✓ Perfil del usuario, **user**,

4.5.1. Perfil Analyzer

Este perfil se identifica por el símbolo **analyzer** en la parte inferior de la pantalla (**Figura 18**)

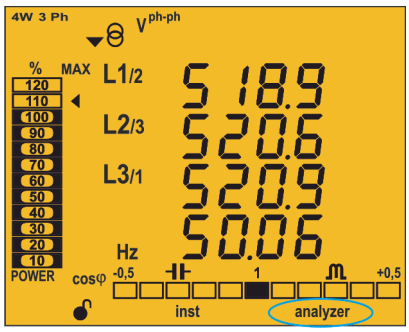


Figura 18: Pantalla del CVM-C10 con el perfil de funcionamiento analyzer.

En el perfil **analyzer** del equipo se visualizan 11 pantallas diferentes (**Tabla 9**) y los armónicos de tensión y corriente, hasta 31º armónico, de cada una de las lineas, L1, L2 y L3 (***"4.6.- ARMÓNICOS."***)

Para moverse por las diferentes pantallas hay que utilizar las teclas < y >.

El símbolo **inst** en la parte inferior de la pantalla indica que los valores que se están visualizando son instantáneos.

Tabla 9: Pantallas del perfil analyzer.

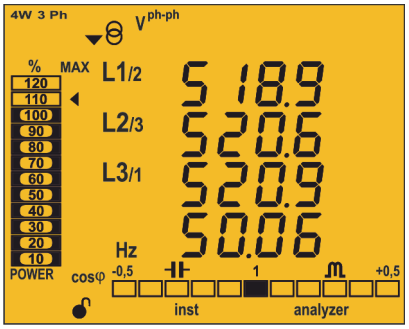
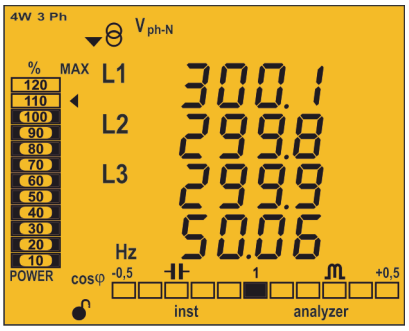
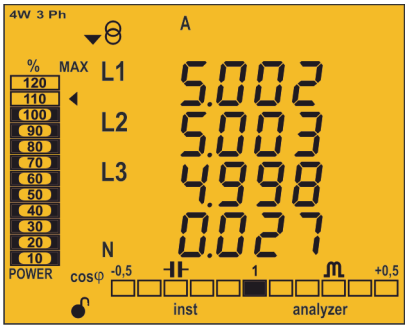
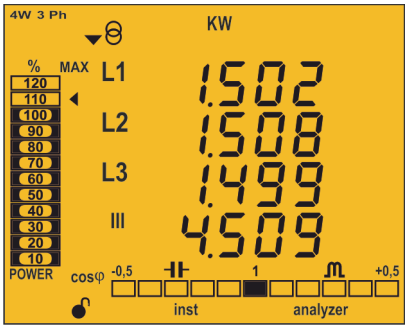
Pantalla	Parámetros (unidades)
	Tensión fase-fase L1-L2 (V^{ph-ph}) Tensión fase-fase L2-L3 (V^{ph-ph}) Tensión fase-fase L3-L1 (V^{ph-ph}) Frecuencia (Hz)
	Tensión fase-neutro L1 (V^{ph-N}) Tensión fase-neutro L2 (V^{ph-N}) Tensión fase-neutro L3 (V^{ph-N}) Frecuencia (Hz)
	Corriente L1 (A) Corriente L2 (A) Corriente L3 (A) Corriente de Neutro (A) (1) (1) *No disponible para los tipo de instalación* 3-3Ph y 3-Ar On.
	Potencia Activa L1 (M/K W) Potencia Activa L2 (M/K W) Potencia Activa L3 (M/K W) Potencia Activa III (M/K W) *Al seleccionar la opción 2 cuadrantes no se miden los valores de generación.*

Tabla 9 (Continuación) : Pantallas del perfil analyzer.

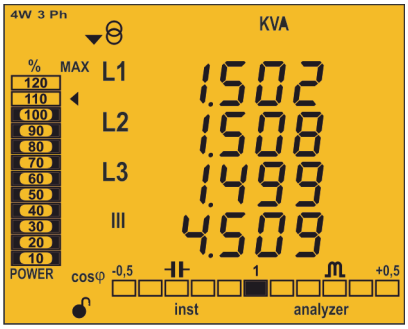
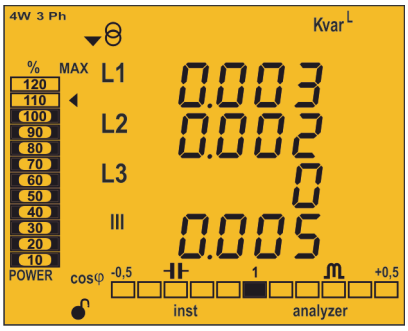
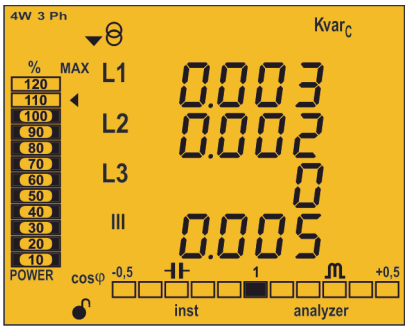
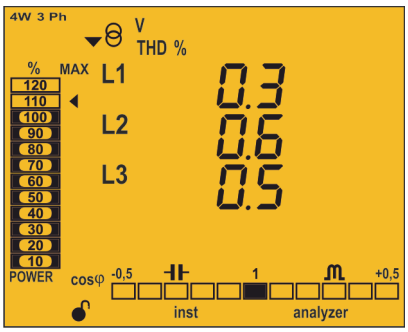
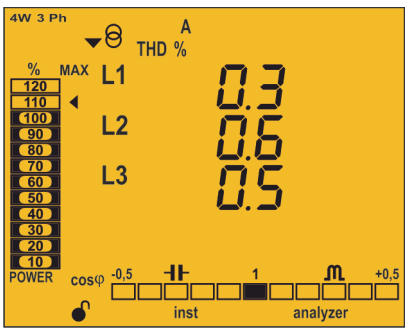
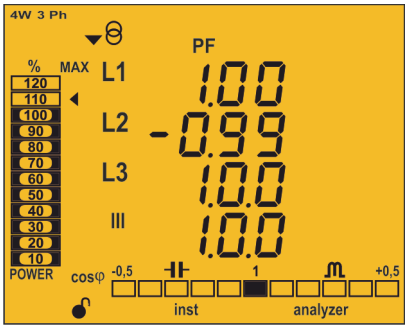
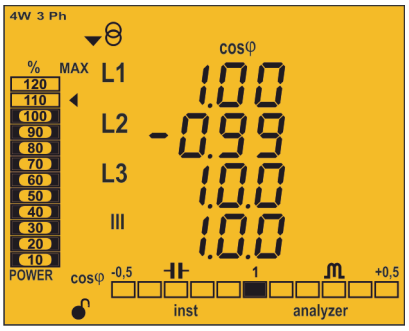
Pantalla	Parámetros (unidades)
	Potencia Aparente L1 (M/KVA) Potencia Aparente L2 (M/KVA) Potencia Aparente L3 (M/KVA) Potencia Aparente III (M/KVA) *Al seleccionar la opción 2 cuadrantes no se miden los valores de generación.*
	Potencia Reactiva Inductiva L1 (M/Kvar^{L}) Potencia Reactiva Inductiva L2 (M/Kvar^{L}) Potencia Reactiva Inductiva L3 (M/Kvar^{L}) Potencia Reactiva Inductiva III (M/Kvar^{L})
	Potencia Reactiva Capacitiva L1 (M/Kvar$_{C}$) Potencia Reactiva Capacitiva L2 (M/Kvar$_{C}$) Potencia Reactiva Capacitiva L3 (M/Kvar$_{C}$) Potencia Reactiva Capacitiva III (M/Kvar$_{C}$)
	THD % Tensión L1 (V THD %) THD % Tensión L2 (V THD %) THD % Tensión L3 (V THD %)
	THD % Corriente L1 (A THD %) THD % Corriente L2 (A THD %) THD % Corriente L3 (A THD %)

Tabla 9 (Continuación) : Pantallas del perfil analyzer.

Pantalla	Parámetros (unidades)
	Factor de potencia L1 (PF) Factor de potencia L2 (PF) Factor de potencia L3 (PF) Factor de potencia III (PF)
	Cos φ L1 (cos φ) Cos φ L2 (cos φ) Cos φ L3 (cos φ) Cos φ III (cos φ)

En estas pantallas también se visualizan:

✓ **Valores máximos**

Para ver los valores máximos de la pantalla que se está visualizando hay que pulsar la tecla ❯ durante 2 segundos. Estos se visualizan durante 30 segundos.
En el display aparece el símbolo **max** (**Figura 19**)
Los valores máximos y mínimos se resetean a través del menú de programación.
(***"4.9.14. Borrado de los valores máximos y mínimos"***)

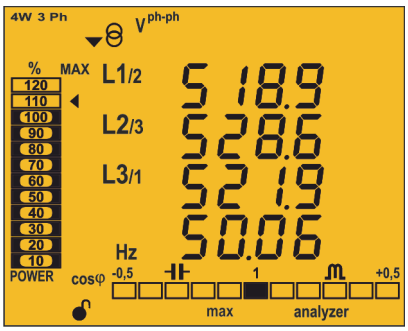


Figura 19: Pantalla del perfil analyzer visualizando los valores máximos.

✓ **Valores mínimos**

Para ver de los valores mínimos de la pantalla que se está visualizando hay que pulsar la tecla ❮ durante 2 segundos. Estos se visualizan durante 30 segundos.
En el display aparece el símbolo **min** (**Figura 20**)
Los valores máximos y mínimos se resetean a través del menú de programación.
(***"4.9.14. Borrado de los valores máximos y mínimos"***)

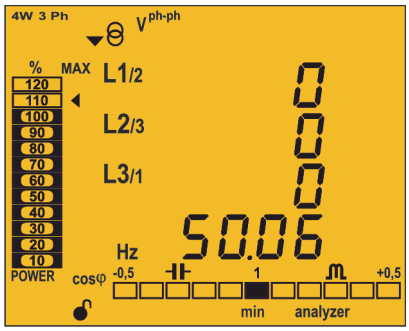


Figura 20: Pantalla del perfil analyzer visualizando los valores mínimos.

✓ **Máxima Demanda**

El equipo calcula la máxima demanda de:

- La Corriente
- La Potencia Activa trifásica.
- La Potencia Aparente trifásica.

Se puede visualizar si estando en la pantalla de visualización del parámetro se pulsan simultáneamente las teclas y .

En el display aparece el símbolo **dem** (**Figura 21**)

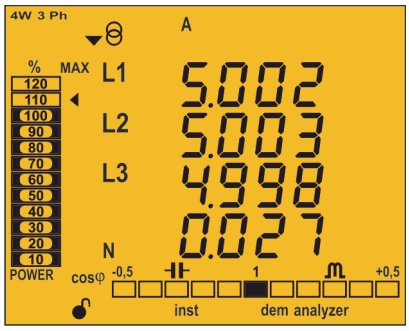


Figura 21: Pantalla del perfil analyzer visualizando los valores de máxima demanda.

Para dejar de visualizar los valores de máxima demanda pulsar la teclas o .
Los valores máxima demanda se resetean a través del menú de programación:
"4.9.10. Borrado máxima demanda"

4.5.2. Perfil e³

Este perfil se identifica por el símbolo **e³** en la parte inferior de la pantalla (**Figura 22**).

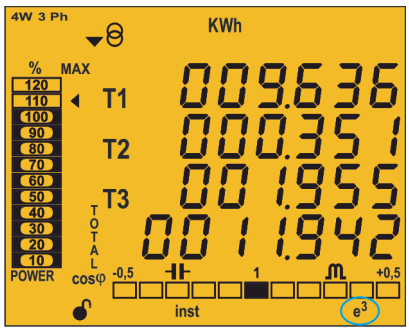


Figura 22: Pantalla del CVM-C10 con el perfil de funcionamiento e³.

En el perfil **e³** del equipo se visualizan las energías consumidas y generadas de la instalación. Así, como el estado de la misma:

- Instalación consumiendo.
- Instalación generando.

Con una pulsación larga (3 seg) de la tecla ▶ se visualizan los valores generados.
Los valores generados se identifican por el signo negativo que aparece delante de cada parámetro.
Con una pulsación larga (3 seg) de la tecla ◀ se visualizan los valores consumidos.

Para moverse por las diferentes pantallas hay que utilizar pulsaciones cortas de las teclas ◀ y ▶.

Tabla 10: Pantallas del perfil e³.

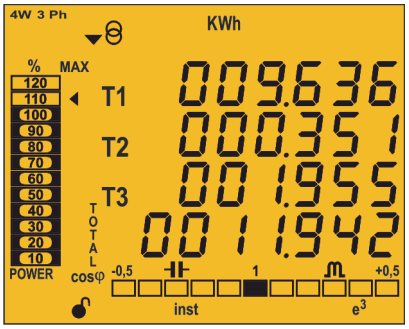
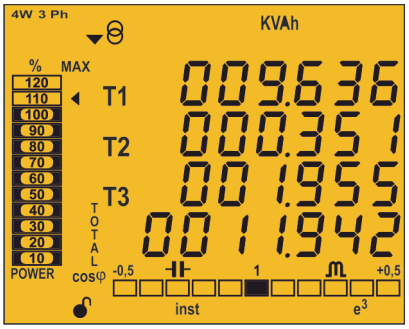
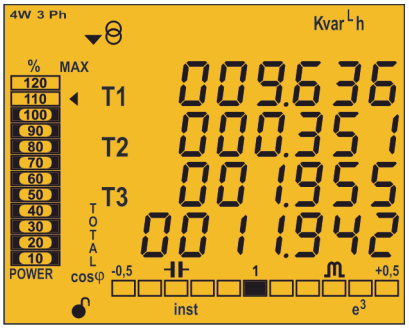
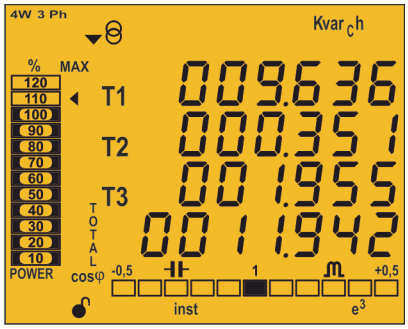
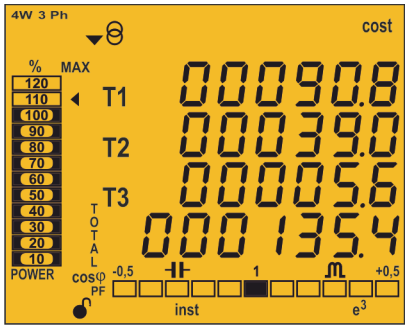
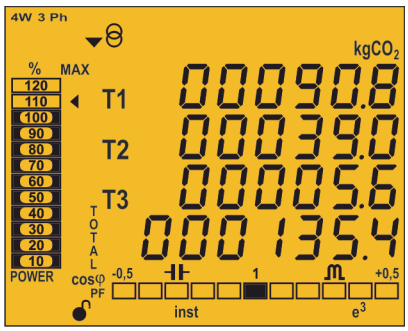
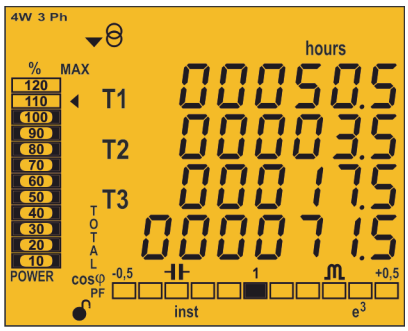
Pantalla	Parámetros (unidades)
	Energía Activa Tarifa 1 , T1 (M/KWh) Energía Activa Tarifa 2 , T2 (M/KWh) Energía Activa Tarifa 3 , T3 (M/KWh) Energía Activa Total (M/KWh) *Valores Consumidos y generados* *Solo disponible para la opción 4 cuadrantes.*
	Energía aparenteTarifa 1, T1 (M/KVAh) Energía aparenteTarifa 2, T2 (M/KVAh) Energía aparenteTarifa 3, T3 (M/KVAh) Energía aparenteTotal (M/KVAh) *Valores Consumidos y generados* *Solo disponible para la opción 4 cuadrantes.*
	Energía Reactiva Inductiva Tarifa 1, T1 (M/Kvar^{L}h) Energía Reactiva Inductiva Tarifa 2, T2 (M/Kvar^{L}h) Energía Reactiva Inductiva Tarifa 3, T3 (M/Kvar^{L}h) Energía Reactiva Inductiva Total (M/Kvar^{L}h) *Valores Consumidos y generados.* *Solo disponible para la opción 4 cuadrantes.*

Tabla 10 (Continuación) : Pantallas del perfil e^3.

Pantalla	Parámetros (unidades)
	Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 1, T1 (M/Kvar$_C$h) Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 2, T2 (M/Kvar$_C$h) Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 3, T3 (M/Kvar$_C$h) Energía Reactiva Capacitiva Total (M/Kvar$_C$h) *Valores Consumidos y generados.* *Solo disponible para la opción 4 cuadrantes.*
	Coste Tarifa 1, T1 (cost) Coste Tarifa 2, T2 (cost) Coste Tarifa 3, T3 (cost) Coste Total (cost) *Valores Consumidos y generados*
	Emisiones CO_2 Tarifa 1, T1 ($kgCO_2$) Emisiones CO_2 Tarifa 2, T2 ($kgCO_2$) Emisiones CO_2 Tarifa 3, T3 ($kgCO_2$) Emisiones CO_2 Total ($kgCO_2$) *Valores Consumidos y generados*
	Nº de horas Tarifa 1, T1(hours) Nº de horas Tarifa 2, T2(hours) Nº de horas Tarifa 3, T3(hours) Nº de horas Total (hours)

Los símbolos **T1**, **T2** y **T3** del display indican las tres tarifas de las que dispone el equipo. La tarifa seleccionada se indica por el parpadeo del símbolo correspondiente.

4.5.3. User

Este perfil se identifica por el símbolo **user** en la parte inferior de la pantalla (**Figura 23**).

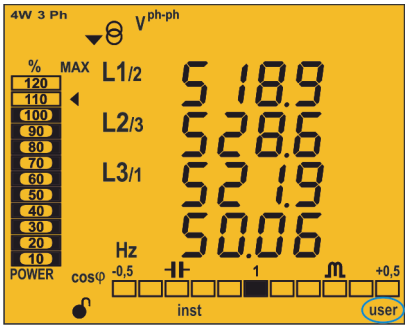


Figura 23: Pantalla del CVM-C10 con el perfil de funcionamiento user.

En este perfil se visualizan las pantallas que se han seleccionado en el menú de programación (***"4.9.11. Selección del perfil de funcionamiento"***).
También se visualizan los armónicos de tensión y corriente, hasta 31º armónico, de cada una de las lineas, L1, L2 y L3 (***"4.6.- ARMÓNICOS."***)

4.6.- ARMÓNICOS

El equipo puede visualizar los armónicos de tensión y corriente, hasta 31º armónico, de cada una de las lineas, L1, L2 y L3.

Se puede desactivar su visualización a través del menú de programación (***"4.9.17. Activar pantalla de visualización de armónicos."***).

Las pantallas de visualización de armónicos se visualizan en todos los perfiles de funcionamiento pulsando la tecla ▶ después de la ultima pantalla del perfil.

Los armónicos se representan tal y como se muestra en la **Figura 24**.

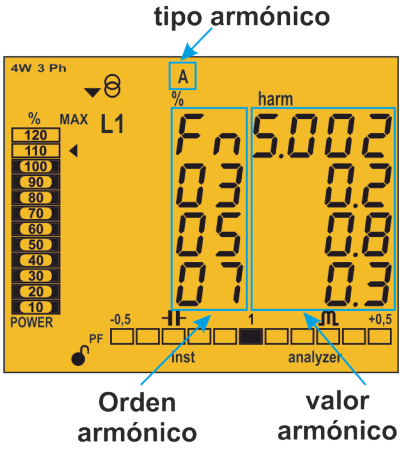


Figura 24: Pantalla de los armónicos de corriente del CVM-C10.

La tecla ▶ salta a la siguiente pantalla de armónicos.

Con la tecla visualizamos los diferentes tipos de armónicos:

- Armónicos de tensión L1- L2 - L3
- Armónicos de corriente L1- L2 -L3

4.7.- ENTRADAS

El **CVM-C10** dispone de dos entradas digitales (bornes 12 y 13 de la **Figura 1**) programables para funcionar como entrada lógica o de selección de tarifas.
Si se configura como entrada lógica, el equipo visualiza el estado de dicha entrada.
Ver ***"4.9.26. Modo de funcionamiento de la entrada digital 1"*** y ***"4.9.27. Modo de funcionamiento de la entrada digital 2"***

En función del estado de las entradas podemos determinar la tarifa seleccionada, según la **Tabla 11**.

Tabla 11: Selección de tarifa en función de la entrada.

IN1,Entrada 1		IN2,Entrada 2		Tarifa
Entrada lógica	Selección tarifa	Entrada lógica	Selección tarifa	
x		x		T1
x			0	T1
x			1	T3
	0	x		T1
	1	x		T2
	0		0	T1
	0		1	T3
	1		0	T2
	1		1	T1

4.8.- SALIDAS

El equipo dispone de :

✓ Dos relés de alarma (bornes 3, 4 y 5 de la **Figura 1**) totalmente programables, ver "***4.9.22. Programación de la alarma 1 (Relé 1)***" y "***4.9.23. Programación de la alarma 2 (Relé 2)***"

✓ Dos salidas digitales, transistores NPN optoaislados (bornes 6, 7 y 8 de la **Figura 1**) totalmente programables, ver "***4.9.24. Programación de la alarma 3 (Salida digital T1)***" y "***4.9.25. Programación de la alarma 4 (Salida digital T2)***"

Nota: En el modelo **CVM-C10-ITF-IN** las salidas digitales no están disponibles.

4.9.- PROGRAMACIÓN

Desde el menú de programación se puede:

- ✓ Bloquear el estado del propio menú.
- ✓ Definir las relaciones de transformación.
- ✓ Seleccionar el numero de cuadrantes y el tipo de instalación.
- ✓ Seleccionar el perfil de funcionamiento del equipo.
- ✓ Programar el ratio de emisiones de carbono, $kgCO_{2,}$.
- ✓ Programar el ratio del coste.
- ✓ Programar los parámetros de máxima demanda.
- ✓ Borrar los contadores de energía y los valores máximos y mínimos.
- ✓ Modificar el Backlight del display.
- ✓ Activar la visualización de los armónicos.
- ✓ Programar las alarmas.
- ✓ Programar las comunicaciones RS-485.

La validación de los parámetros de programación se realiza:

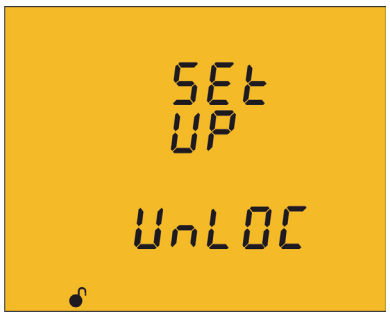
✓ Cuando al llegar al último punto del menú de programación (***"4.9.29. Bloqueo de la programación"***) se pulsa la tecla >

✓ En cualquier punto de la programación, pulsando la tecla > o < durante 3 segundos.

Si se realiza un RESET antes de la validación o no se pulsa ninguna tecla durante 30 segundos, la configuración realizada no queda almacenada en memoria.

Para entrar en el menú de programación hay que pulsar la tecla ≡ durante 3 segundos.

La pantalla inicial del menú nos indica si el menú esta bloqueado o no:



UnLOC
Al entrar al menú de programación podemos ver y modificar la programación. El icono en el display indica el estado de no bloqueo.

LOC
Al entrar en programación podemos ver la programación pero no es posible modificarla. El icono indica el estado de bloqueo.

Para acceder al primer paso de programación pulsar la tecla >

Si el menú de programación está **bloqueado**, LOC, aparece la siguiente pantalla:

En esta pantalla se introduce el password para poder modificar los parámetros de programación.
Para poder editar el valor del password pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla, permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Si el password es correcto el icono cambia al estado de no bloqueo .
Si no se introduce el password o es incorrecto se puede acceder al menú de programación pero no se puede modificar.
El desbloqueo del menú de programación es temporal, al salir del menú el equipo volverá a bloquearse.
Para desbloquear permanentemente el equipo utilizar al parámetro de programación ***"4.9.29. Bloqueo de la programación"***

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

Password por defecto : 1234.

4.9.1. Primario de tensión

En esta pantalla se programa el primario del transformador de tensión.
Para poder editar el valor del primario del transformador pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla, permitiendo modificar los valores restantes.
Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

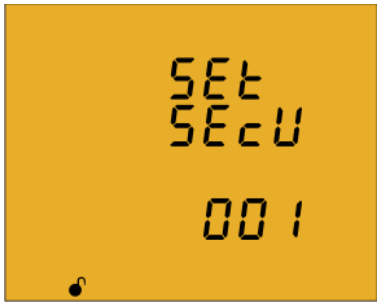
Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación: 599999.
Valor mínimo de programación: 1.
Ratio de tensión x Primario de corriente < 600000.

Nota: El Ratio es la relación entre el primario y el secundario.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla >

4.9.2. Secundario de tensión



En esta pantalla se programa el secundario del transformador de tensión.
Para poder editar el valor del secundario del transformador pulsar la tecla ≡ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla ≡, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla >, permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla > se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar ≡ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación: 999.
Valor mínimo de programación: 1.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla >

4.9.3. Primario de corriente

En esta pantalla se programa el primario del transformador de corriente.
Para poder editar el valor del primario del transformador pulsar la tecla ≡ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla ≡, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla

, permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación: 10000.
Valor mínimo de programación: 1.
Ratio de tensión x Ratio de corriente < 600000.

Nota: El Ratio es la relación entre el primario y el secundario.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.4. Secundario de corriente (modelo CVM-C10-ITF)

En esta pantalla se selecciona el secundario del transformador de corriente.
Para poder editar el valor del secundario del transformador pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Con la tecla pasamos de entre las dos posibles opciones del secundario del transformador de corriente (1A o 5A).

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.5. Primario de corriente de neutro (modelo CVM-C10-ITF-IN)

En esta pantalla se programa el primario del transformador de corriente de neutro.
Para poder editar el valor del primario del transformador pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

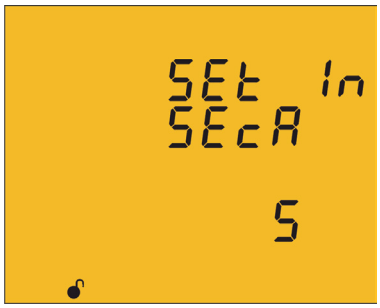
Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación: 10000.
Valor mínimo de programación: 1.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.6. Secundario de corriente neutro (modelo CVM-C10-ITF-IN)



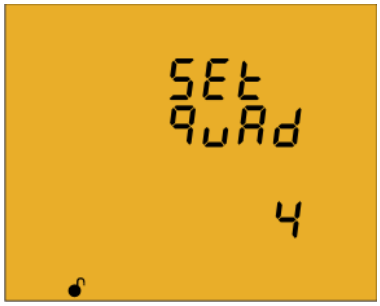
En esta pantalla se selecciona el secundario del transformador de corriente de neutro.
Para poder editar el valor del secundario del transformador pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Con la tecla pasamos de entre las dos posibles opciones del secundario del transformador de corriente (1A o 5A).

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.7. Número de cuadrantes



En esta pantalla se selecciona el número de cuadrante en los que el equipo realiza la medida.

Para poder editar el valor del número de cuadrantes pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Con la tecla pasamos de entre las dos posibles opciones:
2 o 4 cuadrantes.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.8. Tipo de instalación

En esta pantalla se selecciona el tipo de instalación.

Para poder editar el tipo de instalación pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

La tecla salta entre las diferentes opciones:

4-3Ph Medida de Red Trifásica con conexión a 4 hilos.
3-3Ph Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos.
3-ArON Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos y transformadores en conexión ARON.
3-2Ph Medida de Red Bifásica con conexión a 3 hilos.
2-2Ph Medida de Red Monofásica de fase a fase de 2 hilos.
2-1Ph Medida de Red Monofásica de fase a neutro de 2 hilos.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.9. Periodo de integración de la Máxima demanda

En esta pantalla se programa el periodo de integración de la máxima demanda en minutos.
Para poder editar el valor del periodo de integración pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación: 60.
Valor mínimo de programación: 0.

Nota : *La programación del valor* ***0*** *deshabilita el calculo de la máxima demanda.*

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›

4.9.10. Borrado máxima demanda

En esta pantalla se selecciona el borrado o no de la máxima demanda.
Para poder editar la selección del borrado pulsar la tecla ≡ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Con la tecla ≡ pasamos de entre las dos posibles opciones de borrado: Yes o No.

Para validar el dato pulsar ≡ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›

4.9.11. Selección del perfil de funcionamiento

En esta pantalla se selecciona el perfil de funcionamiento del equipo.
Para poder editar la selección del perfil de funcionamiento pulsar la tecla ≡ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Con la tecla ≡ pasamos de entre las tres posibles opciones de perfil:

ANALY Perfil Analizador, **analyzer**,
E3 Perfil eficiencia energética eléctrica, **e³**,
USEr Perfil del usuario, **user**,

Para validar el dato pulsar ≡ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›

✓ **Selección de visualización de pantallas (*Perfil de funcionamiento user*)**

Si se ha seleccionado como perfil de funcionamiento **user** aparece la siguiente pantalla:

En esta pantalla se selecciona si las pantallas de visualización del equipo son definidas por el usuario o no.

Para poder editar la selección pulsar la tecla ≡ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Con la tecla ☰ pasamos de entre las dos posibles opciones de perfil:

YES las pantallas de visualización son las que el equipo ya tenía guardadas de una programación anterior. (En equipos nuevos serán las mismas que en el perfil de funcionamiento **analyzer**)
no, se seleccionan las pantallas de visualización.

Para validar el dato pulsar ☰ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›

✓ **Selección de pantallas**

Si se ha seleccionado no aparece la siguiente pantalla:

En esta pantalla se visualiza la primera pantalla de perfil **analyzer** , *Tensión fase-fase* y se selecciona si se quiere visualizar en el perfil **user** o no.

Para poder editar la selección pulsar la tecla ☰ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Con la tecla ☰ pasamos de entre las dos posibles opciones:

YES , para visualizar la pantalla en el menú user.
no, para no visualizarla.

Para validar el dato pulsar ☰ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›

Este paso de programación se repite para cada una de las 18 pantallas de las que dispone el equipo.

4.9.12. Backlight, Retro-iluminación del display

En esta pantalla se programa el tiempo que el Backlight permanecerá encendido (en segundos) desde la última manipulación del equipo mediante el teclado.

Para poder editar el valor de backlight pulsar la tecla ☰ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla ☰, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Valor máximo de programación: 99 segundos.
Valor mínimo de programación: 0 segundos.

Nota : *El valor **00** indica que el backlight estará encendido permanentemente.*

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.13. Selección de la barra Cos φ - PF del display

En esta pantalla se selecciona que se va a visualizar en la barra Cos φ - PF.
Para poder editar la selección pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Con la tecla pasamos de entre las dos posibles opciones de visualización:

CoS Visualización del Cos φ.
PF Visualización del Factor de Potencia

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.14. Borrado de los valores máximos y mínimos

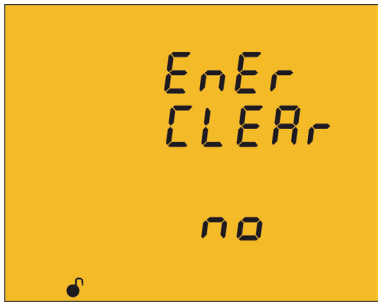
En esta pantalla se selecciona el borrado o no de los valores máximos y mínimos
Para poder editar la selección pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

La tecla pasa de una opción (Yes) a otra (No).

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.15. Borrado de los valores de energía



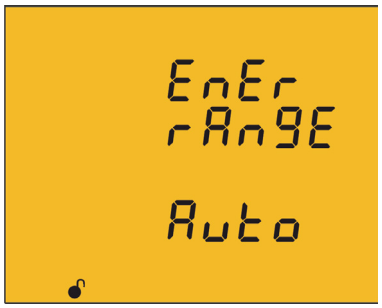
En esta pantalla se selecciona el borrado o no de los valores de energía.
Para poder editar la selección pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

La tecla pasa de una opción (Yes) a otra (No).

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.16. Selección del Rango de energías



En esta pantalla se selecciona el funcionamiento del rango de energía.
Para poder editar la selección pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

La tecla pasa de una opción a otra:

AUtO El equipo visualiza kWh y MWh. Cuando el valor de energía llega a 999999kWh, el equipo salta automaticamente al rango de MWh.
SHOrt El equipo solo visualiza KWh. Cuando el valor de energía llega a 999999kWh, reinicia la medida a 0kWh.

Para validar el cambio en el rango de energías es necesario realizar el borrado de los valores de energías.
Por ello, al pulsar la tecla de validación durante 3 segundos, aparece la pantalla de borrado de los valores de energía, si seleccionamos la opción YES, los valores de energía son borrados y el equipo salta de nuevo a la pantalla de selección del rango de energías.
Para finalizar la validación pulsar la tecla durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.17. Activar pantalla de visualización de armónicos.

En esta pantalla se selecciona la visualización o no de las pantallas de armónicos.
Para poder editar la selección pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla pasa de una opción (Yes) a otra (No).

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.18. Ratio de emisiones de carbono kgC0$_2$ para la energía generada

El ratio de emisiones de carbono es la cantidad de emisiones que se emiten en la atmósfera para producir una unidad de electricidad (1kWh).
El ratio del mix europeo es aproximadamente de 0.65 kgCO$_2$ por kWh.

Para poder editar la selección del ratio de emisiones pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

En esta pantalla se programa el ratio de emisiones de las 3 tarifas de las que dispone el equipo, T1, T2 y T3.

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para saltar entre las diferentes tarifas pulsar la tecla .

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación: 1.9999.
Valor mínimo de programación: 0.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.19. Ratio de emisiones de carbono kgC0$_2$ para la energía consumida

El ratio de emisiones de carbono es la cantidad de emisiones que se emiten en la atmósfera para producir una unidad de electricidad (1kWh).
El ratio del mix europeo es aproximadamente de 0.65 kgCO$_2$ por kWh.

Para poder editar la selección del ratio de emisiones pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

En esta pantalla se programa el ratio de emisiones de las 3 tarifas de las que dispone el equipo, T1, T2 y T3.

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para saltar entre las diferentes tarifas pulsar la tecla .

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación: 1.9999.
Valor mínimo de programación: 0.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.20. Ratio del Coste para la energía generada

En esta pantalla se programa el coste por kWh de electricidad de las 3 tarifas de las que dispone el equipo.

Para poder editar la selección del ratio del coste pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para saltar entre las diferentes tarifas pulsar la tecla .

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación: 1.9999.
Valor mínimo de programación: 0.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.21. Ratio del Coste para la energía consumida

En esta pantalla se programa el coste por kWh de electricidad de las 3 tarifas de las que dispone el equipo.

Para poder editar la selección del ratio del coste pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.
Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para saltar entre las diferentes tarifas pulsar la tecla .

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación: 1.9999.
Valor mínimo de programación: 0.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.22. Programación de la alarma 1 (Relé 1)

En esta pantalla se selecciona el código de la variable, en función de la **Tabla 12,** que controlará el relé de alarma 1.
Para poder editar la selección del código pulsar la tecla ☰ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla ☰, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla ›, permitiendo modificar los valores restantes.

Al introducir el código de una variable en el display se activan los símbolos correspondientes a dicha variable.
En el caso de no querer programar ninguna variable, programar 00.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla › se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar ☰ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›.

Tabla 12: Código de los parámetros para la programación de las salidas.

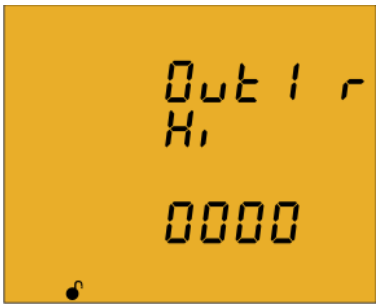
Parámetro	Fase	Código	Fase	Código	Fase	Código	Fase	Código
Tensión Fase-Neutro	L1	01	L2	09	L3	17	-	-
Corriente	L1	02	L2	10	L3	18	-	-
Potencia Activa	L1	03	L2	11	L3	19	III	25
Potencia Reactiva Inductiva	L1	04	L2	12	L3	20	III	26
Potencia Reactiva Capacitiva	L1	05	L2	13	L3	21	III	27
Potencia Aparente	L1	06	L2	14	L3	22	III	28
Factor de potencia	L1	07	L2	15	L3	23	III	29
Coseno φ	L1	08	L2	16	L3	24	III	30
% THD V	L1	36	L2	37	L3	38	-	-
% THD A	L1	39	L2	40	L3	41	-	-
Tensión Fase-Fase	L1/2	32	L2/3	33	L3/1	34	-	-
Frecuencia	-	31	-	-	-	-	-	-
Corriente de neutro	-	35	-	-	-	-	-	-
Máxima demanda Corriente	L1	45	L2	46	L3	47	III	44
Máxima demanda Potencia Activa	-	-	-	-	-	-	III	42
Máxima demanda Potencia Aparente	-	-	-	-	-	-	III	43

Existen también, unos parámetros (**Tabla 13**) que hacen referencia a las tres fases a la vez (función OR). Si se tiene seleccionada una de estas variables, la alarma se activará cuando cualquiera de las tres fases cumpla con las condiciones programadas.

Tabla 13:Códigos de los parámetros múltiples para la programación de la alarma.

Tipo de parámetro	Código
Tensión Fase-Neutro	200
Corriente	201
Potencia Activa	202
Potencia Reactiva Inductiva	203
Potencia Reactiva Capacitiva	204
Factor de potencia	205
Tensión Fase-Fase	206
% THD V	207
% THD A	208
Potencia Aparente	209

✓ **Programación del valor máximo**



El **valor máximo**: por encima de este valor se activa la alarma.
Para poder editar la selección del valor máximo pulsar la tecla ☰ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla ☰, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla ›, permitiendo modificar los valores restantes.

En algunos parámetros (**Tabla 14**) podemos modificar la posición del punto decimal, para ello una vez modificado el último digito hay que pulsar la tecla › y el punto decimal parpadeará. Para modificar la posición del punto decimal pulsar repetidamente la tecla ☰.
Cuando el punto decimal está en la posición deseada, pulsar la tecla › para finalizar su programación, al pulsar ahora la tecla ☰ podemos configurar el signo positivo o negativo del valor.

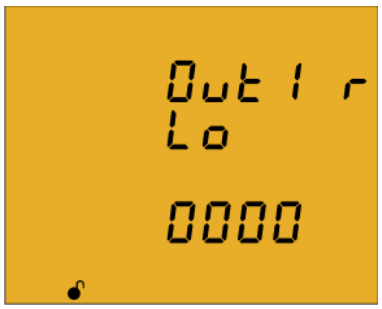
Para validar el dato pulsar ☰ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›

Tabla 14:Punto decimal y unidades de los parámetros de alarma.

Tipo de parámetro	Unidades	Punto decimal
Tensión	2000 V 200.0 V 20.00 kV 2.000 kV	Programable
Corriente	A	Programable
Frecuencia	Hz	Fijo
Potencia	kW	Programable
Factor de potencia	PF	Fijo
Coseno φ	φ	Fijo
Máxima demanda Corriente	A	Programable
Máxima demanda Potencia	kW	Programable
THD	%	Fijo

✓ Programación del valor mínimo



El **valor mínimo**: por debajo de este valor se activa la alarma.
Para poder editar la selección del valor mínimo pulsar la tecla ☰ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla ☰, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla ›, permitiendo modificar los valores restantes.

En algunos parámetros (**Tabla 14**) podemos modificar la posición del punto decimal, para ello una vez modificado el último digito hay que pulsar la tecla › y el punto decimal parpadeará. Para modificar la posición del punto decimal pulsar repetidamente la tecla ☰.
Cuando el punto decimal está en la posición deseada, pulsar la tecla › para finalizar su programación, al pulsar ahora la tecla ☰ podemos configurar el signo positivo o negativo del valor.

Para validar el dato pulsar ☰ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›

✓ **Programación del valor de retardo en la conexión**

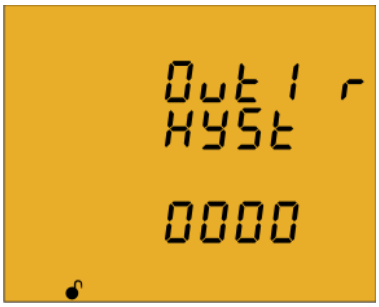
En este punto se programa el retardo en segundos en la conexión de la alarma.
Para poder editar la selección del retardo pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.
Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

✓ **Programación del valor de histéresis**



En este punto se programa el valor de histéresis, la diferencia entre el valor de conexión y desconexión de la alarma, en %.
Para poder editar la selección del valor de histéresis pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

✓ Programación del eclavamiento (latch)

En esta pantalla se selecciona el enclavamiento, es decir si tras el disparo de la alarma ésta quedará enclavada aunque desaparezca la condición que la ha provocado.
Para poder editar la selección pulsar la tecla ☰ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla ☰ pasa de una opción (Yes) a otra (No).

Para validar el dato pulsar ☰ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›

Nota: *Si se produce un reset del equipo el estado de las alarmas se borra y vuelven al estado de reposo programado, siempre y cuando no se siga manteniendo la condición para activarlar.*

✓ Programación del valor de retardo 2

En este punto se programa el retardo en segundos de la desconexión de la alarma.
Para poder editar la selección del valor máximo pulsar la tecla ☰ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla ☰, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla ›, permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla › se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar ☰ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›

✓ Programación del estado de los contactos

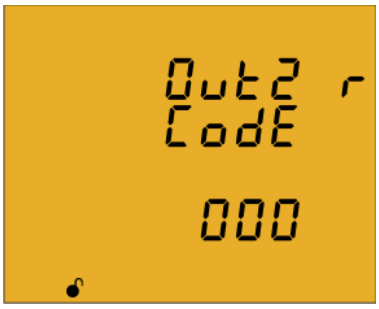
En esta pantalla se selecciona el estado de los contactos del relé.
Para poder editar la selección pulsar la tecla ☰ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla ☰ pasa de una opción otra:

NO Contacto normalmente abierto.
NC Contacto normalmente cerrado.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.23. Programación de la alarma 2 (Relé 2)



En este paso se programan todos los valores correspondientes al relé de alarma 2.

La programación es la misma que para el relé de alarma 1, ver ***"4.9.22. Programación de la alarma 1 (Relé 1)"***

4.9.24. Programación de la alarma 3 (Salida digital T1)

En este paso se programan todos los valores correspondientes a la salida digital T1.

En esta pantalla se selecciona el código de la variable, en función de las tablas **Tabla 12** y **Tabla 15,** que controlarán la salida digital T1.

Para poder editar la selección del código pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al introducir el código de una variable en el display se activan los símbolos correspondientes a dicha variable.
En el caso de no querer programar ninguna variable, programar **00**.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla .

Tabla 15: Código de los parámetros para la programación de las salidas digitales.

Parámetro	Tarifa	Código	Tarifa	Código	Tarifa	Código	Tarifa	Código
Energía Activa Consumida	T1	49	T2	70	T3	91	total	112
Energía Activa Generada	T1	59	T2	80	T3	101	total	122
Energía Reactiva Inductiva Consumida	T1	51	T2	72	T3	93	total	114
Energía Reactiva Inductiva Generada	T1	61	T2	82	T3	103	total	124
Energía Reactiva Capacitiva Consumida	T1	53	T2	74	T3	95	total	116
Energía Reactiva Capacitiva Generada	T1	63	T2	84	T3	105	total	126
Energía aparente Consumida	T1	55	T2	76	T3	97	total	118
Energía aparente Generada	T1	65	T2	86	T3	107	total	128
Emisiones CO_2 Consumida	T1	56	T2	77	T3	98	total	119
Emisiones CO_2 Generada	T1	66	T2	87	T3	108	total	129
Coste Consumida	T1	57	T2	78	T3	99	total	120
Coste Generada	T1	67	T2	88	T3	109	total	130
Nº de horas	T1	68	T2	89	T3	110	total	131

Si se ha seleccionado un parámetro de la **Tabla 12** los siguientes pasos de programación son los mismos que para el relé de alarma 1, ver ***"4.9.22. Programación de la alarma 1 (Relé 1)".***

Si se ha selecciona un parámetro de la **Tabla 15**, los siguientes pasos de programación son:

✓ **Programación de los kilovatios por pulso**

Para poder editar la selección de los kilovatios por pulso, pulsar la tecla ☰ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla ☰, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla ›, permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla › se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar ☰ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación : 999,999 KWh
Valor mínimo de programación : 000,001 KWh

Ejemplo: *Para programar 500 Wh por pulso : 000.500*
Para programar 1.5 kWh por pulso : 001.500

✓ **Programación de la anchura del pulso**

En este punto se selecciona la anchura del pulso en ms.
Para poder editar la selección de la anchura del pulso, pulsar la tecla ☰ durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla ☰, incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

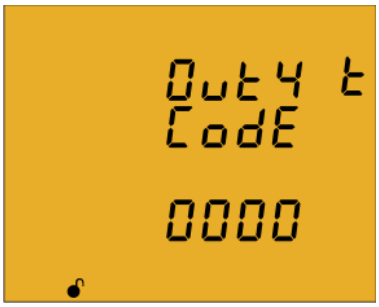
Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla ›, permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla › se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.
Para validar el dato pulsar ☰ durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla ›
Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Valor máximo de programación : 500 ms.
Valor mínimo de programación : 30 ms.

4.9.25. Programación de la alarma 4 (Salida digital T2)



En esta paso se programan todos los valores correspondientes a la salida digital T2.

La programación es la misma que para la Salida digital T1, ver ***"4.9.24. Programación de la alarma 3 (Salida digital T1)"***

4.9.26. Modo de funcionamiento de la entrada digital 1

En esta pantalla se selecciona la función de la entrada digital 1.

Para poder editar la selección de la función pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla pasa de una opción otra:

Logic Entrada lógica
tAri FF Selección de tarifa.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla .

4.9.27. Modo de funcionamiento de la entrada digital 2

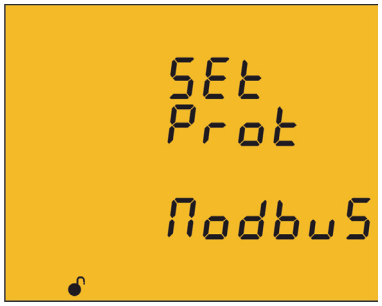
En esta pantalla se selecciona la función de la entrada digital 2.

Para poder editar la selección de la función pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla pasa de una opción otra:

Logic Entrada lógica
tAri FF Selección de tarifa.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla .

4.9.28. Comunicaciones RS-485 : Protocolo



En esta pantalla se selecciona el protocolo de las comunicaciones RS-485.

Para poder editar la selección de la función pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla pasa de una opción otra:

Modbus
BACnet

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla .

Nota: *Al salir del menú de configuración, cuando se han modificado los parámetros de comunicaciones RS-485, el equipo se reinicia.*

4.9.28.1 Protocolo Modbus

✓ **Velocidad de transmisión**

En esta pantalla se programa la velocidad de transmisión de las comunicaciones modbus.

Para poder editar la selección de la velocidad de transmisión pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla pasa de una opción otra: **9600** o **19200**.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla .

✓ **Número de periférico**

En esta pantalla se programa el número de periférico.

Para poder editar la selección del número de periférico pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.
Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.
El número de periférico podrá oscilar entre 0 y 255.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

✓ **Paridad**

En esta pantalla se selecciona el tipo de paridad en las comunicaciones Modbus.

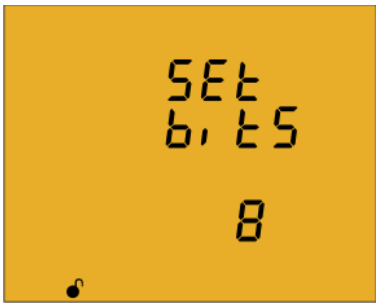
Para poder editar la selección del tipo de paridad pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla pasa de una opción otra:

no sin paridad
EUEn paridad par.
odd paridad impar.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla .

✓ **Número de bits de datos**



En esta pantalla se programa el número de bits de datos en las comunicaciones Modbus.

Para poder editar la selección del número de bits pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla pasa de una opción otra: **7** o **8** bits.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla .

✓ **Número de bits de Stop**

En esta pantalla se programa el número de bits de Stop en las comunicaciones Modbus.

Para poder editar la selección del número de bits de Stop pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla pasa de una opción otra: **1** o **2** bits.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla .

4.9.28.2 Protocolo BACnet

Nota : *Protocolo disponible en equipos con versión 3.00 o superior.*

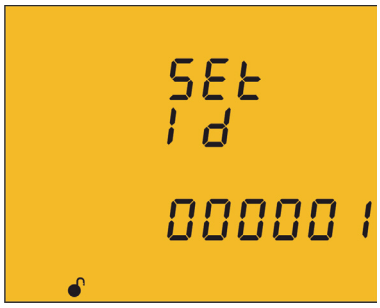
✓ **Velocidad de transmisión**

En esta pantalla se programa la velocidad de transmisión de las comunicaciones BACnet.

Para poder editar la selección de la velocidad de transmisión pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla pasa de una opción otra: **9600** o **19200**.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla .

✓ **Device ID**



En esta pantalla se programa el device ID.

Para poder editar el valor pulsar la tecla durante 3 segundos.
En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

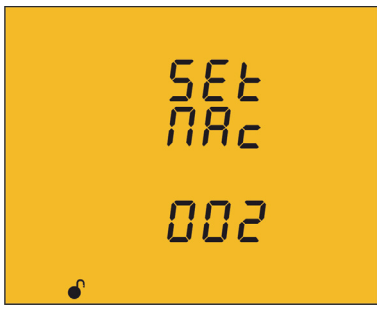
Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Valor máximo de programación : 999999.
Valor mínimo de programación : 0.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

✓ **MAC**



En esta pantalla se programa la dirección MAC.

Para poder editar el valor pulsar la tecla durante 3 segundos.
En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Valor máximo de programación : 255.
Valor mínimo de programación : 0.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.
Para acceder al siguiente paso de programación pulsar la tecla

4.9.29. Bloqueo de la programación

En esta pantalla tiene por objetivo la protección de los datos configurados en el menú de programación.

Para poder editar la selección del bloqueo o no pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
La tecla pasa de una opción otra:

unLo

Al entrar al menú de programación podemos ver y modificar la programación. El icono en el display indica el estado de desbloqueo permanente.

Loc

Al entrar en programación podemos ver la programación pero no es posible modificarla. El icono indica el estado de bloqueo. Para poder modificar la programación hay que introducir un password.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

Pulsar la tecla para introducir el password de bloqueo o desbloqueo de la programación:

En esta pantalla se introduce el password de bloqueo o desploqueo de la programación.

Para poder editar la selección del password pulsar la tecla durante 3 segundos. En la parte inferior de la pantalla aparece el icono **prog.**
Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.
Al modificar el último dígito, si se pulsa la tecla se salta otra vez al primer dígito, pudiendo modificar de nuevo los valores programados previamente.

Para validar el dato pulsar durante 3 segundos, el icono **prog** desaparece del display.

El valor del **Password** por defecto es 1234.
Este valor solo se puede modificar por comunicaciones, ver ***"4.10.3.6.16. Configuración del password."***

Para salir del menú de configuración pulsar la tecla

Nota: *Al salir del menú de configuración, cuando se han modificado los parámetros de comunicaciones RS-485, el equipo se reinicia.*

4.10.- COMUNICACIONES

Los **CVM-C10** disponen de un puerto de comunicaciones RS-485.
El equipo posee de serie dos protocolos de comunicación: **MODBUS RTU ®** y **BACnet**.

En el menú de configuración se selecciona el protocolo y los parámetros de configuración, (“***4.9.28. Comunicaciones RS-485 : Protocolo***”)

Nota : *Protocolo BACnet disponible en equipos con versión 3.00 o superior.*

4.10.1. Conexionado

La composición del cable RS-485 se deberá llevar a cabo mediante cable de par trenzado con malla de apantallamiento (mínimo 3 hilos), con una distancia máxima entre el **CVM-C10** y la unidad master de 1200 metros de longitud.
En dicho bus podremos conectar un máximo de 32 **CVM-C10**.

Para la comunicación con la unidad master, debemos utilizar un conversor inteligente de protocolo de red RS-232 a RS-485.

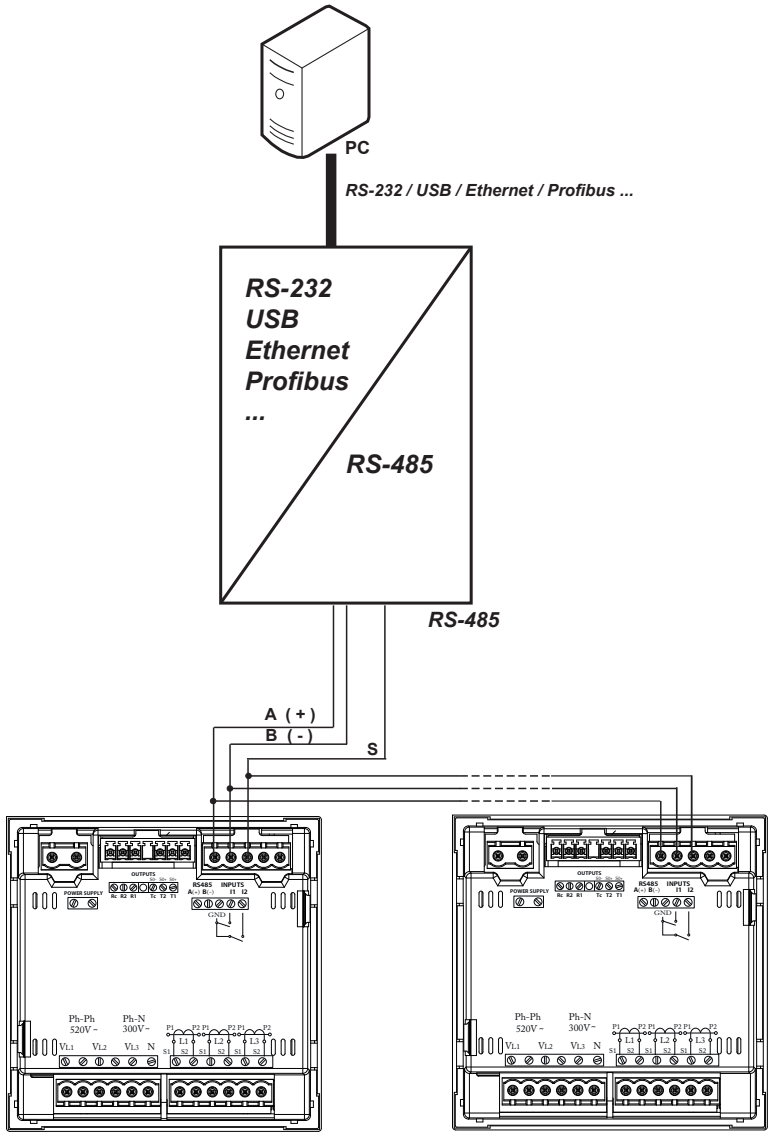


Figura 25: Esquema de conexionado RS-485.

4.10.2. Protocolo Modbus

Dentro del protocolo Modbus el **CVM-C10** utiliza el modo RTU (Remote Terminal Unit).
Las funciones Modbus implementadas en el equipo son:

Función 0x03 y 0x04. Lectura de registros integer.
Función 0x05. Escritura de un relé.
Función 0x10. Escritura de múltiples registros.

4.10.2.1. Ejemplo de lectura : Función 0x04.

Pregunta: Valor instantáneo de la tensión de fase de la L1

Dirección	Función	Registro inicial	Nº registros	CRC
0A	04	0000	0002	70B0

Dirección: 0A, Número de periférico: 10 en decimal.
Función: 04, Función de lectura.
Registro Inicial: 0000, registro en el cual se desea que comience la lectura.
Nº de registros: 0002, número de registros a leer.
CRC: 70B0, Carácter CRC.

Respuesta:

Dirección	Función	Nº Bytes	Registro nº 1	Registro nº 2	CRC
0A	04	04	0000	084D	86B1

Dirección: 0A, Número de periférico que responde: 10 en decimal.
Función: 04, Función de lectura.
Nº de bytes : 04, Nº de bytes recibidos.
Registro: 0000084D, valor de la tensión de fase de la L1: VL1 x 10 : 212.5V
CRC: 86B1, Carácter CRC.

Nota : *Cada trama Modbus, tiene un límite máximo de 20 variables (40 registros).*

4.10.2.2. Ejemplo de escritura : Función 0x05.

Pregunta: Borrado de los valores máximos y mínimos.

Dirección	Función	Registro inicial	Valor	CRC
0A	05	0834	FF00	CEEF

Dirección: 0A, Número de periférico: 10 en decimal.
Función: 05, Función de lectura.
Registro Inicial: 0834, registro del parámetro de borrado de los valores máximos y mínimos.
Valor: FF00, Indicamos que queremos borrar los valores máximos y mínimos.
CRC: CEEF, Carácter CRC.

Respuesta:

Dirección	Función	Registro inicial	Valor	CRC
0A	05	0834	FF00	CEEF

4.10.3. Comandos Modbus

4.10.3.1. Variables de Medida

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.
Para estas variables está implementada la **Función 0x03** y **0x04.**

Tabla 16: Mapa de memoria Modbus (Tabla 1)

Parámetro	Símbolo	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades
Tensión fase L1	V 1	00-01	106-107	164-165	V x 10
Corriente L1	A 1	02-03	108-109	166-167	mA
Potencia Activa L1	kW 1	04-05	10A-10B	168-169	W
Potencia Inductiva L1	kvarL 1	06-07	10C-10D	16A-16B	var
Potencia Capacitiva L1	kvarC 1	08-09	10E-10F	16C-16D	var
Potencia Aparente L1	kVA 1	0A-0B	110-111	16E-16F	VA
Factor de potencia L1	PF 1	0C-0D	112-113	170-171	x 100
Cos φ L1	Cos φ 1	0E-0F	114-115	172-173	x 100
Tensión fase L2	V 2	10-11	116-117	174-175	V x 10
Corriente L2	A 2	12-13	118-119	176-177	mA
Potencia Activa L2	kW 2	14-15	11A-11B	178-179	W
Potencia Inductiva L2	kvarL 2	16-17	11C-11D	17A-17B	var
Potencia Capacitiva L2	kvarC 2	18-19	11E-11F	17C-17D	var
Potencia Aparente L2	kVA 2	1A-1B	120-121	17E-17F	VA
Factor de potencia L2	PF 2	1C-1D	122-123	180-181	x 100
Cos φ L2	Cos φ 2	1E-1F	124-125	182-183	x 100
Tensión fase L3	V 3	20-21	126-127	184-185	V x 10
Corriente L3	A 3	22-23	128-129	186-187	mA
Potencia Activa L3	kW 3	24-25	12A-12B	188-189	W
Potencia Inductiva L3	kvarL 3	26-27	12C-12D	18A-18B	var
Potencia Capacitiva L3	kvarC 3	28-29	12E-12F	18C-18D	var
Potencia Aparente L3	kVA 3	2A-2B	130-131	18E-18F	VA
Factor de potencia L3	PF 3	2C-2D	132-133	190-191	x 100
Cos φ L3	Cos φ 3	2E-2F	134-135	192-193	x 100
Potencia Activa trifásica	kW III	30-31	136-137	194-195	W
Potencia inductiva trifásica	kvarL III	32-33	138-139	196-197	var
Potencia capacitiva trifásica	kvarC III	34-35	13A-13B	198-199	var
Potencia aparente trifásica	kVA III	36-37	13C-13D	19A-19B	VA
Factor de potencia trifásica	PF III	38-39	13E-13F	19C-19D	x100
Cos φ trifásico	Cos φ III	3A-3B	140-141	19E-19F	x100
Frecuencia L1	Hz	3C-3D	142-143	1A0-1A1	Hz x100
Tensión L1-L2	V12	3E-3F	144-145	1A2-1A3	V x 10
Tensión L2-L3	V23	40-41	146-147	1A4-1A5	V x 10

Tabla 16 (Continuación) : Mapa de memoria Modbus (Tabla 1)

Parámetro	Símbolo	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades
Tensión L3-L1	V31	42-43	148-149	1A6-1A7	V x 10
Corriente Neutro N	A N	44-45	14A-14B	1A8-1A9	mA
% THD tensión L1	%THDV1	46-47	14C-14D	1AA-1AB	% x 10
% THD tensión L2	%THDV2	48-49	14E-14F	1AC-1AD	% x 10
% THD tensión L3	%THDV3	4A-4B	150-151	1AE-1AF	% x 10
% THD Corriente L1	%THDI1	4C-4D	152-153	1B0-1B1	% x 10
% THD Corriente L2	%THDI2	4E-4F	154-155	1B2-1B3	% x 10
% THD Corriente L3	%THDI3	50-51	156-157	1B4-1B5	% x 10
Máxima demanda kW III	Md(Pd)	52-53	158-159	-	W
Máxima demanda kVA III	Md(Pd)	54-55	15A-15B	-	VA
Máxima demanda I AVG	Md(Pd)	56-57	15C-15D	-	mA
Máxima demanda I L1	Md(Pd)	58-59	15E-15F	-	mA
Máxima demanda I L2	Md(Pd)	5A-5B	160-161	-	mA
Máxima demanda I L3	Md(Pd)	5C-5D	162-163	-	mA

4.10.3.2. Variables de Energía

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.
Para estas variables está implementada la **Función 0x03** y **0x04.**

Tabla 17: Mapa de memoria Modbus (Tabla 2)

Parámetro	Símbolo	Tarifa 1	Tarifa 2	Tarifa 3	Total	Unidades
Energía activa consumida (kW)	kWh III	5E-5F	88-89	B2-B3	DC-DD	kWh
Energía activa consumida(W)	kWh III	60-61	8A-8B	B4-B5	DE-DF	Wh
Energía reactiva inductiva consumida (kvarhL)	kvarhL III	62-63	8C-8D	B6-B7	E0-E1	kvarh
Energía reactiva inductiva consumida (varhL)	kvarhL III	64-65	8E-8F	B8-B9	E2-E3	varh
Energía reactiva capacitiva consumida (kvarhC)	kvarhC III	66-67	90-91	BA-BB	E4-E5	kvarh
Energía reactiva capacitiva consumida (varhC)	kvarhC III	68-69	92-93	BC-BD	E6-E7	varh
Energía aparente consumida (kVAh)	kVAh III	6A-6B	94-95	BE-BF	E8-E9	kVAh
Energía aparente consumida (VAh)	kVAh III	6C-6D	96-97	C0-C1	EA-EB	VAh
Emisiones CO_2 consumidas	$KgCO_2$	6E-6F	98-99	C2-C3	EC-ED	x10
Coste comsumida	$	70-71	9A-9B	C4-C5	EE-EF	x10
Energía activa generada (kW)	kWh III	72-73	9C-9D	C6-C7	F0-F1	kWh
Energía activa generada (W)	kWh III	74-75	9E-9F	C8-C9	F2-F3	Wh
Energía reactiva inductiva generada (kvarhL)	kvarhL III	76-77	A0-A1	CA-CB	F4-F5	kvarh
Energía reactiva inductiva generada (varhL)	kvarhL III	78-79	A2-A3	CC-CD	F6-F7	varh
Energía reactiva capacitiva generada (kvarhC)	kvarhC III	7A-7B	A4-A5	CE-CF	F8-F9	kvarh
Energía reactiva capacitiva generada (varhC)	kvarhC III	7C-7D	A6-A7	D0-D1	FA-FB	varh
Energía aparente generada (kVAh)	kVAh III	7E-7F	A8-A9	D2-D3	FC-FD	kVAh

Tabla 17 (Continuación) : Mapa de memoria Modbus (Tabla 2)

Parámetro	Símbolo	Tarifa 1	Tarifa 2	Tarifa 3	Total	Unidades
Energía aparente generada(VAh)	kVAh III	80-81	AA-AB	D4-D5	FE-EF	VAh
Emisiones CO_2 generadas	$KgCO_2$	82-83	AC-AD	D6-D7	100-101	x10
Coste generada	$	84-85	AE-AF	D8-D9	102-103	x10
Horas por tarifa	Hours	86-87	B0-B1	DA-DB	104-105	seg

4.10.3.3. Armónicos de tensión y corriente.

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.
Para estas variables está implementada la **Función 0x03** y **0x04.**

Tabla 18:Mapa de memoria Modbus (Tabla 3).

Parámetro	Tensión L1	Tensión L2	Tensión L3	Unidades
Arm.Fundamental	A28-A29	A48-A49	A68-A69	V x 10
2º Armónico	A2A	A4A	A6A	% x 10
3º Armónico	A2B	A4B	A6B	% x 10
4º Armónico	A2C	A4C	A6C	% x 10
5º Armónico	A2D	A4D	A6D	% x 10
6º Armónico	A2E	A4E	A6E	% x 10
7º Armónico	A2F	A4F	A6F	% x 10
8º Armónico	A30	A50	A70	% x 10
9º Armónico	A31	A51	A71	% x 10
10º Armónico	A32	A52	A72	% x 10
11º Armónico	A33	A53	A73	% x 10
12º Armónico	A34	A54	A74	% x 10
13º Armónico	A35	A55	A75	% x 10
14º Armónico	A36	A56	A76	% x 10
15º Armónico	A37	A57	A77	% x 10
16º Armónico	A38	A58	A78	% x 10
17º Armónico	A39	A59	A79	% x 10
18º Armónico	A3A	A5A	A7A	% x 10
19º Armónico	A3B	A5B	A7B	% x 10
20º Armónico	A3C	A5C	A7C	% x 10
21º Armónico	A3D	A5D	A7D	% x 10
22º Armónico	A3E	A5E	A7E	% x 10
23º Armónico	A3F	A5F	A7F	% x 10
24º Armónico	A40	A60	A80	% x 10
25º Armónico	A41	A61	A81	% x 10
26º Armónico	A42	A62	A82	% x 10
27º Armónico	A43	A63	A83	% x 10
28º Armónico	A44	A64	A84	% x 10
29º Armónico	A45	A65	A85	% x 10
30º Armónico	A46	A66	A86	% x 10
31º Armónico	A47	A67	A87	% x 10

Tabla 19:Mapa de memoria Modbus (Tabla 4).

Parámetro	Corriente L1	Corriente L2	Corriente L3	Unidades
Arm.Fundamental	A88-A89	AA8-AA9	AC8-AC9	mA x 10
2º Armónico	A8A	AAA	ACA	% x 10
3º Armónico	A8B	AAB	ACB	% x 10
4º Armónico	A8C	AAC	ACC	% x 10
5º Armónico	A8D	AAD	ACD	% x 10
6º Armónico	A8E	AAE	ACE	% x 10
7º Armónico	A8F	AAF	ACF	% x 10
8º Armónico	A90	AB0	AD0	% x 10
9º Armónico	A91	AB1	AD1	% x 10
10º Armónico	A92	AB2	AD2	% x 10
11º Armónico	A93	AB3	AD3	% x 10
12º Armónico	A94	AB4	AD4	% x 10
13º Armónico	A95	AB5	AD5	% x 10
14º Armónico	A96	AB6	AD6	% x 10
15º Armónico	A97	AB7	AD7	% x 10
16º Armónico	A98	AB8	AD8	% x 10
17º Armónico	A99	AB9	AD9	% x 10
18º Armónico	A9A	ABA	ADA	% x 10
19º Armónico	A9B	ABB	ADB	% x 10
20º Armónico	A9C	ABC	ADC	% x 10
21º Armónico	A9D	ABD	ADD	% x 10
22º Armónico	A9E	ABE	ADE	% x 10
23º Armónico	A9F	ABF	ADF	% x 10
24º Armónico	AA0	AC0	AE0	% x 10
25º Armónico	AA1	AC1	AE1	% x 10
26º Armónico	AA2	AC2	AE2	% x 10
27º Armónico	AA3	AC3	AE3	% x 10
28º Armónico	AA4	AC4	AE4	% x 10
29º Armónico	AA5	AC5	AE4	% x 10
30º Armónico	AA6	AC6	AE6	% x 10
31º Armónico	AA7	AC7	AE7	% x 10

4.10.3.4. Borrado de parámetros.

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.
Para estas variables está implementada la **Función 0x05.**

Tabla 20:Mapa de memoria Modbus : Borrado de parámetros.

Parámetros	Dirección	Margen válido de datos
Borrado de energías	834	**FF00**
Borrado de máximos y mínimos	838	**FF00**
Inicialización de la máxima demanda	839	**FF00**
Borrado de los contadores de horas (Todas las tarifas)	83D	**FF00**
Borrado del valor máximo de la máxima demanda	83F	**FF00**
Borrado de energías, máxima demanda y máximos y mínimos	848	**FF00**

4.10.3.5. Estado de la potencia.

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.
Para esta variable está implementada la **Función 0x04.**
Esta variable indica el cuadrante en el que está trabajando el equipo.

Tabla 21:Mapa de memoria Modbus : Estado de la potencia

Estado de la potencia		
Variable	**Dirección**	**Valor por defecto**
Estado de la potencia	7D1	-

El formato de la variable se muestra en la **Tabla 22:**

Tabla 22:Formato de la variable: Estado de la potencia.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	**0**	**0**	**0**	**1:** Capacitiva	**1:** Inductiva	**1:** Generada	**1:** Consumida

4.10.3.6. Variables de configuración del equipo.

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.
Para esta variable está implementada la **Funciónes 0x04 y 0x10.**

La función Modbus del equipo no comprueba si las variables que se graban están dentro de los márgenes correctos, sólo se comprueban al leerlos de la EEPROM, en caso de grabar algún parámetro con un valor incorrecto el equipo se configurará con el valor que tiene por defecto. La configuración realizada por Modbus no tendrá efecto hasta que se realice un reset del equipo.

4.10.3.6.1. Relaciones de transformación.

Tabla 23:Mapa de memoria Modbus : Relaciones de transformación.

Relaciones de transformación			
Variable de configuración (1) (2)	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Primario de tensión	2710 - 2711	**1 - 599999**	1
Secundario de tensión	2712	**1 - 999**	1
Primario de corriente	2713	**1 - 10000**	5
Secundario de corriente	2714	**1:** .../1A **5:** ../5A	5

(1) Hay que programar todas las variables a la vez.
(2) Ratio de tensión x Ratio de corriente < 600000.

Nota: El Ratio es la relación entre el primario y el secundario.

4.10.3.6.2. Relaciones de transformación de la corriente de neutro (CVM-C10-ITF-IN).

Tabla 24:Mapa de memoria Modbus : Relaciones de transformación de la corriente de neutro.

Relaciones de transformación			
Variable de configuración (1)	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Primario de la corriente de neutro	271A	**1 - 10000**	5
Secundario de la corriente de neutro	271B	**1:** .../1A **5:** ../5A	5

(1) Hay que programar todas las variables a la vez.

4.10.3.6.3. Número de cuadrantes

Tabla 25:Mapa de memoria Modbus : Número de cuadrantes

Máxima demanda			
Variable de configuración	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Número de cuadrantes	2B64	**0:** 4 cuadrantes **1:** 2 cuadrantes	0

4.10.3.6.4. Tipo de instalación

Tabla 26:Mapa de memoria Modbus : Tipo de instalación

Tipo de instalación			
Variable de configuración	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Tipo de instalación	2B5C	**0:** 4 - 3Ph Red trifásica 4 hilos. **1:** 3 - 3Ph Red trifásica 3 hilos. **2:** 3 - Ar On Red trifásica 3 hilos, Aron. **3:** 3 - 2Ph Red bifásica 3 hilos. **4:** 2 - 2Ph Red monofásica de fase a fase 2 hilos. **5:** 2 - 1Ph Red monofásica de fase a neutro 2 hilos.	0

4.10.3.6.5. Máxima demanda

Tabla 27:Mapa de memoria Modbus : Máxima demanda

Máxima demanda			
Variable de configuración	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Periodo de integración	274C	**1 - 60** minutos	15

4.10.3.6.6. Perfil de funcionamiento

Tabla 28:Mapa de memoria Modbus : Perfil de funcionamiento

Perfil de funcionamiento			
Variable de configuración	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Perfil de funcionamiento	2B60	**0:** Analizador, **analyzer** **1:** Usuario, **user** **2:** Eficiencia energética eléctrica, **e³**	0

4.10.3.6.7. Backlight, Retro-iluminación del display

Tabla 29:Mapa de memoria Modbus : Backlight

Backlight			
Variable de configuración	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Backlight	2B5E	**0:** Siempre encendido **5 - 99** segundo	0

4.10.3.6.8. Activar la pantalla de visualización de armónicos

Tabla 30:Mapa de memoria Modbus : Visualización de armónicos

Visualización de armónicos			
Variable de configuración	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Visualización de armónicos	2B62	**0:** No **1:** Yes	1

4.10.3.6.9. Emisiones de CO_2 en consumo y generación.

Tabla 31:Mapa de memoria Modbus : Emisiones de CO_2 en consumo y generación.

Emisiones de CO_2			
Variable de configuración (1)(2)	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Ratio de emisiones de la tarifa 1 en consumo	2724	**0 - 1.9999**	0
Ratio de emisiones de la tarifa 2 en consumo	2725	**0 - 1.9999**	0
Ratio de emisiones de la tarifa 3 en consumo	2726	**0 - 1.9999**	0
Ratio de emisiones de la tarifa 1 en generación	2728	**0 - 1.9999**	0
Ratio de emisiones de la tarifa 2 en generación	2729	**0 - 1.9999**	0
Ratio de emisiones de la tarifa 3 en generación	272A	**0 - 1.9999**	0

(1) Hay que programar todas las variables a la vez.
(1) Tienen 1 decimal.

4.10.3.6.10. Coste de la energía en consumo y generación.

Tabla 32:Mapa de memoria Modbus : Coste de la energía en consumo y generación.

Coste por kWh			
Variable de configuración (1)(2)	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Coste por kWh de la tarifa 1 en consumo	272C	**0 - 1.9999**	0
Coste por kWh de la tarifa 2 en consumo	272D	**0 - 1.9999**	0
Coste por kWh de la tarifa 3 en consumo	272E	**0 - 1.9999**	0
Coste por kWh de la tarifa 1 en generación	2730	**0 - 1.9999**	0
Coste por kWh de la tarifa 2 en generación	2731	**0 - 1.9999**	0
Coste por kWh de la tarifa 3 en generación	2732	**0 - 1.9999**	0

(1) Hay que programar todas las variables a la vez.
(1) Tienen 1 decimal.

4.10.3.6.11. Programación de las alarmas 1 y 2 (Relés 1 y 2)

Tabla 33:Mapa de memoria Modbus : Programación de las alarmas 1 y 2.

Programación de las alarmas 1 y 2				
Variable de configuración	Dirección		Margen válido de datos	Valor por defecto
	Relé 1	Relé 2		
Valor máximo	2AF8-2AF9	2B02-2B03	según variable	0
Valor mínimo	2AFA-2AFB	2B04-2B05	según variable	0
Código de la variable	2AFC	2B06	**Tabla 12**	0
Retardo en la conexión	2AFD	2B07	**0 - 9999** segundos	0
Histéresis	2AFE	2B08	**0 - 99** %	0
Enclavamiento (latch)	2AFF	2B09	**0 :** No **1:** Yes	0
Retardo en la desconexión	2B00	2B0A	**0 - 9999** segundos	0
Estado de los contactos	2B01	2B0B	**0 :** Normalmente abierto **1:** Normalmemte cerrado	0

4.10.3.6.12. Programación de las alarmas 3 y 4 (Salidas digitales T1 y T2)

Tabla 34:Mapa de memoria Modbus : Programación de las alarmas 3 y 4.

Programación de las alarmas 3 y 4				
Variable de configuración	Dirección		Margen válido de datos	Valor por defecto
	Relé 1	Relé 2		
Kilovatios por pulso	2B0C-2B0D	2B16-2B17	0.001 - 999.999 kWh	0
Código de la variable	2B10	2B1A	**Tabla 14**	0
Anchura del pulso	2B11	2B1B	**10 - 500** ms	100 ms

4.10.3.6.13. Entradas digitales

Tabla 35:Mapa de memoria Modbus : Configuración Entradas digitales.

Variable de configuración	Dirección		Margen válido de datos	Valor por defecto
	Entrada 1	Entrada 2		
Modo de funcionamiento (1)	2B66	2B67	**0**: Tarifa **1**: Estado lógico	0

(1) Si la Entrada 1 está configurada como tarifa y la Entrada 2 como estado lógico (o viceversa) solo dispondremos de 2 tarifas.

También podemos leer el estado de las entradas digitales, cuando están en modo lógico:

Para esta variable está implementada la **Función 0x04.**

Tabla 36:Mapa de memoria Modbus : Estado de las entradas digitales (Modo estado lógico)

Estado de las entradas digitales		
Variable	Dirección	Valor por defecto
Estado de las entradas digitales	4E20	-

El formato de la variable se muestra en la **Tabla 37:**

Tabla 37:Formato de la variable: Estado de las entradas digitales.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Entrada 2** **0:** OFF **1:** ON	**Entrada 1** **0:** OFF **1:** ON

4.10.3.6.14. Salidas digitales

Lectura del estado de las salidas digitales.
Para esta variable está implementada la **Función 0x04.**

Tabla 38:Mapa de memoria Modbus : Estado de las salidas digitales

Estado de las salidas digitales		
Variable	**Dirección**	**Valor por defecto**
Estado de las salidas digitales	4E21	-

El formato de la variable se muestra en la **Tabla 39:**

Tabla 39:Formato de la variable: Estado de las salidas digitales.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	**0**	**0**	**0**	**Salida 4** **0:** OFF **1:** ON	**Salida 3** **0:** OFF **1:** ON	**Salida 2** **0:** OFF **1:** ON	**Salida 1** **0:** OFF **1:** ON

4.10.3.6.15. Comunicaciones

Tabla 40:Mapa de memoria Modbus : Comunicaciones

Comunicaciones			
Variable de configuración	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Protocolo	2742	**0 :** Modbus **1:** BACnet	0
Modbus y BACnet: Número de periférico	2743	**0 - 255**	1
Modbus: Velocidad de transmisión	2744	**0:** 9600 **- 1:**19200	0
Modbus: Paridad	2745	**0:** Sin paridad **1:** Paridad impar **2:** Paridad par	0
Modbus: Bits de datos	2746	**0 :** 8 bits **1:** 7 bits	0
Modbus: Bits de stop	2747	**0 :** 1 bit de stop **1:** 2 bits de stop	0
BACnet: Device ID	2EE0- 2EE1	**0- 999999**	-
BAcnet: MAC	2EE2	**0 - 255**	2

4.10.3.6.16. Configuración del password

Estas variables permiten bloquear o desbloquear el acceso al menú de programación y también permite cambiar el código de password. La única forma de cambiar el código de password es mediante este comando.
El equipo no necesita el password antiguo para grabar el nuevo, se graba el nuevo directamente sin ninguna comprobación.

Tabla 41:Mapa de memoria Modbus : Configuración del password

Password			
Variable[1]	**Dirección**	**Margen válido de datos**	**Valor por defecto**
Valor del password[2]	2B70	**0 - 9999**	1234
Bloqueo-Desbloqueo	2B71	**0**: Desbloqueo **1**: Bloqueo	0

[1] Hay que programar todas las variables a la vez.
[2] El valor del password se lee y escribe en hexadecimal.

4.10.4. Protocolo BACnet

BACnet es un protocolo de comunicación para Redes de Control y Automatización de Edificios (Building Automation and Control NETworks). Este protocolo reemplaza las comunicaciones propietarias de cada dispositivo, volviéndolo un conjunto de reglas de comunicación común, que posibilita la integración completa de los sistemas de control y automatización de edificios de diversos fabricantes.

El equipo incorpora comunicación **BACNet** MS/TP, siguiendo las especificaciones de la normativa ANSI/ASHRAE 135 (ISO 16484-5).
Mediante una conexión RS485 el equipo puede conectarse a una red BACnet e incorporar todos los objetos y servicios definidos en el mapa adjunto PICS (Protocol Implementation Conformance Statement). ("***4.10.5. MAPA PICS***")

La velocidad de defecto es 9600 bps y el MAC es 2 (número de nodo), pudiéndose cambiar mediante la pantalla de configuración, o bien escribiendo las variables BaudRate y MAC_ Address. El identificador (Device_ID) se puede cambiar por la pantalla de configuración, mediante la propiedad de escritura sobre la variable o a través de la variable Device_ID.

Otra opción es escribir sobre la propiedad Object_Name dentro del objeto Device:
a) #Baud x – donde x puede ser: 9600, 19200
b) #MAC x – donde x puede ser: 0 ... 255
c) #ID x – donde x puede ser: 0 ... 999999

Más información sobre el protocolo en www.bacnet.org.

4.10.5. Mapa PICS

PICS
Vendor Name: CIRCUTOR
Product Name: CVM-C10
Product Model Number: 0116
Application Software Version: 1.0
Firmware Revision: 0.7.1
BACnet Protocol Revision: 10

Product Description:

Electrical energy meter

BACnet Standardized Device Profile (Annex L)

x	BACnet Application Specific Controller (B-ASC)

List all BACnet Interoperability Building supported (see Annex K in BACnet Addendum 135d):

DS-RP-B Read Property DS-WP-B Write Propery DS-RPM-B Read Property Multiple DM-DDB-B Dynamic Device Binding DM-DOB-B Dynamic Object Binding DM-DCC-B Device Communication Control DM-RD-B Reinitialize Device

Which of the following device binding methods does the product support? (check one or more)

x	Recive Who-Is, send I-Am (BIBB DM-DDB-B)
x	Recive Who-Has, send I-Have (BIBB DM-DOB-B)

Standard Object Types Supported:

Analog Input Object Type

1. Dynamically creatable using BACnet's CreateObject service?	No	
2. Dynamically deleatable using BACnet's DeleteObject service?	No	
3. List of optional properties supported:	max_pres_value	min_pres_value
4. List of all properties that are writable where not otherw is a required by this standard		
5. List of proprietary properties:		
6. List of any property value range restrictions:		

Properly Identifier

Object_Name	max 32 characters

DESCRIPTION		SYMBOL	ID OBJECTS	OBJECT NAME	UNITS
Tensión fase-neutro	Voltage phase to neutral	V 1	AI0	Ph2NU1	V
Corriente	Current	A 1	AI1	Ph1Current	A
Potencia activa	Active power	kW 1	AI2	ActPwrPh1	kW
Potencia reactiva	Reactive power	kvar 1	AI3	ReactPwrPh1	kvar
Factor de potencia	Power factor	PF 1	AI4	PwrFactPh1	PF
Tensión fase-neutro	Voltage phase to neutral	V 2	AI5	Ph2NU2	V
Corriente	Current	A 2	AI6	Ph2Current	A

DESCRIPTION		SYMBOL	ID OBJECTS	OBJECT NAME	UNITS
Potencia activa	Active power	kW 2	AI7	ActPwrPh2	kW
Potencia reactiva	Reactive power	kvar 2	AI8	ReactPwrPh2	kvar
Factor de potencia	Power factor	PF 2	AI9	PwrFactPh2	PF
Tensión fase-neutro	Voltage phase to neutral	V 3	AI10	Ph2NU3	V
Corriente	Current	A 3	AI11	Ph3Current	A
Potencia activa	Active power	kW 3	AI12	ActPwrPh3	kW
Potencia reactiva	Reactive power	kvar 3	AI13	ReactPwrPh3	kvar
Factor de potencia	Power factor	PF 3	AI14	PwrFactPh3	PF
Potencia activa trifá-sica	Three phase active power	kW III	AI15	ActPwOn3Ph	kW
Potencia inductiva trifásica	Three phase reactive inductive power	kvarL III	AI16	InductPwOn3Ph	kvarL
Potencia capacitiva trifásica	Three phase capacitive inductive power	kvarC III	AI17	CapPwOn3Ph	kvarC
Cos φ trifásico	Three phase cos φ	Cos φ III	AI18	Cosphi	Cos φ
Factor de potencia trifásico	Three phase power factor	PFIII	AI19	PwFactOn3Ph	PF
Frecuencia (L2)	Frequency	Hz	AI20	Frequency	Hz
Tensión fase-fase	Voltage phase to phase	V12	AI21	Ph2PhU12	V
Tensión fase-fase	Voltage phase to phase	V23	AI22	Ph2PhU23	V
Tensión fase-fase	Voltage phase to phase	V31	AI23	Ph2PhU31	V
%THD V	%THD V	%THD V1	AI24	THDVal_U1	%THD
%THD V	%THD V	%THD V2	AI25	THDVal_U2	%THD
%THD V	%THD V	%THD V3	AI26	THDVal_U3	%THD
%THD A	%THD A	%THD A1	AI27	THDVal_I1	%THD
%THD A	%THD A	%THD A2	AI28	THDVal_I2	%THD
%THD A	%THD A	%THD A3	AI29	THDVal_I3	%THD
Energía activa	Active energy	kW•h III	AI30	ActEnergy	kW•h
Energía reactiva in-ductiva	Reactive inductive energy	kvarL•h III	AI31	InductEnergy	kvarL•h
Energía reactiva capa-citiva	Reactive capacitive energy	kvarC•h III	AI32	CapEnergy	kvarC•h
Energía Aparente trifásica	Three phase aparent energy	kVA•h III	AI33	AppEnergy	kVA•h
Energía activa gene-rada	Three phase generated active energy	kW•h III (-)	AI34	ActEnergy_exp	kW•h
Energía inductiva generada	Three phase genera-ted reactive inductive energy	kvarL•h III (-)	AI35	IndEnergy_exp	kvarL•h
Energía capacitiva generada	Three phase genera-ted reactive capacitive energy	kvarC•h III(-)	AI36	CapEnergy_exp	kvarC•h
Energía aparente generada	Three phase generated aparent energy	kVA•h III (-)	AI37	AppEnergy_exp	kVA•h
Corriente trifásica (media)	Three phase average current	I_AVG	AI38	AvgValCurr3Ph	I_AVG
Corriente de neutro	Neutral current	In	AI39	NeutralCurrent	In
Potencia aparente L1	Aparent power L1	kVA	AI40	AppPwrPh1	kVA
Potencia aparente L2	Aparent power L2	kVA	AI41	AppPwrPh2	kVA

DESCRIPTION		SYMBOL	ID OBJECTS	OBJECT NAME	UNITS
Potencia aparente L3	Aparent power L3	kVA	AI42	AppPwrPh3	kVA
Potencia aparente trifásica	Three phase aparent power	kVAIII	AI43	AppPw3Ph	kVA
Máxima demanda I1	Maximum demand I1	Md (A1)	AI44	MaxDemand_A1	A
Máxima demanda I2	Maximum demand I2	Md(A2)	AI45	MaxDemand_A2	A
Máxima demanda I3	Maximum demand I3	Md(A3)	AI46	MaxDemand_A3	A
Máxima demanda A	Maximum demand A	A III	AI47	MaxDemand_A	A
Máxima demanda kW	Maximum demand kW	kW III	AI48	MaxDemand_kW	kW
Máxima demanda kVA	Maximum demand kVA	kVA III	AI49	MaxDemand_ kVA	kVA

Analog Value Object Type

1. Dynamically creatable using BACnet's CreateObject service?		No
2. Dynamically deleatable using BACnet's DeleteObject service?		No
3. List of optional properties supported:		
4. List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard		
5. List of propietary properties:		
Property Identifier	**Property Datatype**	**Meaning**
5. List of object identifiers and their meaning in this device		
Object ID	**Object Name**	**Description**
AV1	MAC_Address	MAC
AV2	BaudRate	BAUD RATE
AV3	Device_ID	DEVICE ID

Device Object Type

1. Dynamically creatable using BACnet's CreateObject service?	No
2. Dynamically deleatable using BACnet's DeleteObject service?	No
3. List of optional properties supported:	Description, Protocolo_Conformance_Class
4. List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard	
Object_Name Max_Master Max_Info_Frames Object_Identifier	
5. List of propietary properties:	
5. List of any property value range restrictions	
Property Identifier	**Restrictions**
Object_Name	< 7 bytes
Object_Identifier	Device Type only
Number_Of_APDU_Retries	0-255
APDU_Timeout	0-65535 miliseconds
Vendor_Identifier	0-65535

Data Link Layer Options (check all that supported):

X	MS/TP master (Clause 9), baud rate(s): 9.6, 19.2kB/s

Character Sets Supported (check all that apply):

Indicating support for multiple character set does not imply that they can all be supported simultaneously.

X	ANSI X3.4

5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación en CA	
Tensión nominal	85 ... 265 V ~
Frecuencia	50 ... 60 Hz
Consumo	4 ... 6 VA
Categoría de la Instalación	CAT III 300 V

Alimentación en CC		
Tensión nominal	95 ... 300 V ⎓	20 ... 120 V ⎓ (1)
Consumo	2 ... 6 W	3.5 ... 3 W
Categoría de la Instalación	CAT III 300 V	

(1) Solo disponible para las referencias M559110050000, M559210050000, M559210050V00 y M5594200500000.

Circuito de medida de tensión	
Tensión nominal (Un)	300V F-N, 520V F-F
Margen de medida de tensión	5 ...120% Un
Margen de medida de frecuencia	45 ... 65 Hz
Impedancia de entrada	440 kΩ
Tensión mínima de medida (Vstart)	10 V
Categoría de la Instalación	CAT III 300 V

Circuito de medida de corriente				
Modelo	**CVM-C10-ITF CVM-C10-ITF-IN**	**CVM-C10-MC**		**CVM-C10-mV**
Corriente nominal (In)	.../5A o .../1 A	.../0.250 A		.../0.333 A
Corriente medida de neutro CVM-C10-IN-ITF	.../5A o .../1 A	-		-
Margen de medida de corriente	2 ... 120% In	2 ... 120% In		2 ... 120% In
Corriente máxima, impulso < 1s	100 A	100 A		1.2 In
Corriente mínima de medida (Istart)	10 mA	**MC1** 0.25 A	**MC3** 0.1 A	6.66 mA
Categoría de la Instalación	CAT III 300 V	CAT III 300 V		CAT III 300 V

Precisión de las medidas				
Modelo	**CVM-C10-ITF CVM-C10-ITF-IN**		**CVM-C10-MC**	**CVM-C10-mV**
Medida de tensión	0.5% ± 1 dígito		0.5% ± 1 dígito	0.5% ± 1 dígito
Medida de corriente	0.5% ± 1 dígito		0.5% ± 1 dígito	0.5% ± 1 dígito
Medida de frecuencia	0.5%		0.5%	0.5%
Medida de potencia activa	0.5% ± 2 dígitos		1% ± 2 dígitos	0.5% ± 2 dígitos
Medida de potencia reactiva	1% ± 2 dígitos		2% ± 2 dígitos	2% ± 2 dígitos
Medida de energía activa	**I < 0.1In** Clase 1	**I > 0.1In** Clase 0.5	Clase 1	Clase 1
Medida de energía reactiva	Clase 2		Clase 2	Clase 2

Salidas de pulsos (CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV)	
Cantidad	2
Tipo	NPN salida
Tensión máxima	24V ⎓
Corriente máxima	50 mA

(Continuación) Salidas de pulsos (CVM-C10-ITF, CVM-C10-MC y CVM-C10-mV)	
Frecuencia máxima	16 impulsos / seg.
Anchura de pulso	30 ms a 500 ms (Programable)

Salidas de relés	
Cantidad	2
Tensión máxima contactos abiertos	250V ~
Corriente máxima	6 A
Potencia máxima de conmutación	1500 W (AC1)
Vida eléctrica (250V CA / 5A)	$60x10^3$ ciclos
Vida mecánica	$10x10^6$ ciclos

Entradas digitales	
Cantidad	2
Tipo	NPN Contacto libre de potencial
Aislamiento	optoaislado

Comunicaciones		
	Modbus RTU	**BACnet**
Bus de campo	RS-485	MS/TP
Protocolo de comunicación	Modbus RTU	BACnet
Velocidad	9600 - 19200	
Bits de stop	1 - 2	1
Paridad	sin - par - impar	sin

Interface con usuario	
Display	LCD Custom COG
Teclado	Capacitivo, 3 teclas
LED	3 LED

Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-5ºC... +45ºC
Temperatura de almacenamiento	-10ºC ... +50ºC
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección	IP31 Frontal: IP51 (IP64 con accesorio)

Características mecánicas	
Dimensiones (Figura 26)	96.7x96.7x62.5 mm
Peso	330 gr
Envolvente	Plástico V0 autoextinguible
Fijación	Panel

Normas	
Seguridad de equipos electrónicos de medida	UNE EN 61010 : 2010
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-3: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.	UNE EN 61000-6-3:2007
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera	UNE EN 61000-6-1:2007

(Continuación) Normas	
Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión.	IEC 664:2007
	VDE 0110
Test for flammability of plastic materials for parts in devices and appliances	UL 94
Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity for industrial environments	BS EN 61000-6-2
Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for industrial environments	BS EN 61000-6-4

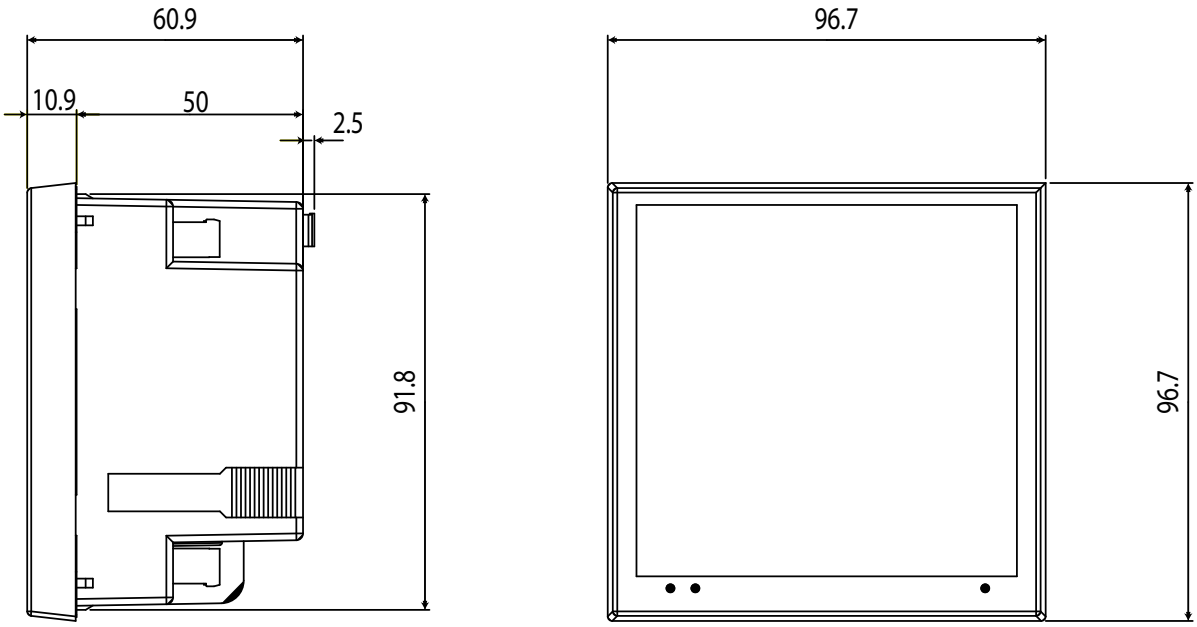


Figura 26: Dimensiones del CVM-C10.

6.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR, SA**

Servicio de Asistencia Técnica
Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 919 (fuera de España)
email: sat@circutor.es

7.- GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.

- No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución.
- La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido “mal uso” o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define “mal uso” como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al Código Eléctrico Nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual.
- **CIRCUTOR** declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o “mal uso” del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos:
  - Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro
  - Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada.
  - Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas
  - Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento.
  - Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.

8.- CERTIFICADO CE

DECLARACION DE CONFORMIDAD CE
CE DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE CE

Por la presente **CIRCUTOR, S.A.**
We hereby
Par le présent

Con dirección en: **Vial Sant Jordi, s/n**
With address in: **08232 VILADECAVALLS (Barcelona)**
Avec adresse à: **ESPAÑA**

Declaramos bajo nuestra responsabilidad que el producto:
We declare under our responsibility that the product:
Nous déclarons sous notre responsabilité que le produit:

Analizador de redes panel 96x96 **Serie: CVM-C10-ITF, CVM-C10-ITF-IN, CVM-C10-MC**
Power analyzer mounting panel 96x96

Marca CIRCUTOR
Brand
Marque

Siempre que sea instalado, mantenido y usado en la aplicación para la que ha sido fabricado, de acuerdo con las normas de instalación aplicables y las instrucciones del fabricante,
Provided that it is installed, maintained and used in application for which it was made, in accordance with relevant installation standards and manufacturer's instructions,
Toujours qu'il soit installé, maintenu et utilisé pour l'application par lequelle il a été fabriqué, d'accord avec les normes d'installation applicables et suivant les instructions du fabricant,

Cumple con las prescripciones de la(s) Directiva(s):
Complies with the provisions of Directive(s):
Accomplie avec les prescriptions de la (les) Directive(s):

2006/95/CE
2004/108/CE
2011/65/CE

Está en conformidad con la(s) siguiente(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativo(s) :
It is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s) :
Il est en conformité avec la (les) norme(s) suivante(s) ou autre(s) document(s) normatif (ves) :

IEC 61010-1:2010
IEC 61000-6-1:2005
IEC 61000-6-3:2006

Año de colocación del marcado "CE": 2014
Year of affixing "CE" marking:
An de mise en application du marquage "CE":

Revisado en Viladecavalls
Fecha: 28/02/2014
Date:
Date :

Nombre y Firma: **Ferran Gil Torné**
Name and signature : *General Manager*
Nom et signature : *Directeur Général*

Sello
Stamp
Tampon

CIRCUTOR, S.A.
Nif. A-08513178
Vial Sant Jordi, s/n
08232 VILADECAVALLS
(Barcelona) Spain
(+34) 93 745 29 00

CIRCUTOR, SA – Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain – Tel.(+34) 937 452 900 - central@circutor.es

CIRCUTOR, SA
Vial Sant Jordi, s/n
08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14
www.circutor.es central@circutor.es